

Ecosistemas marinos, proyectos de gestión y educación ambiental

Ana de Lara Ruiz

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Ana de Lara Ruiz

Bióloga Marina

Máster Erasmus Mundus in Marine Biodiversity and Conservation

Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Co-fundadora de Tantak

Divulgadora y educadora de Maremasma



ana@tantak.eu



Ecosistemas marinos, proyectos de gestión y educación ambiental

- Tema 1: Medio marino.
- Tema 2: Biodiversidad.
- Tema 3: Ecología marina.
- Tema 4: Conservación.
- Tema 5: Recursos pesqueros.
- Tema 6: Áreas Marinas Protegidas.
- Tema 7: Educación Ambiental.



Ecosistemas marinos, proyectos de gestión y educación ambiental

Objetivos

- 1) Entender desde una perspectiva global la complejidad del medio marino y la necesidad de su conservación.
- 2) Comprender la importancia de su correcta gestión para garantizar su sostenibilidad a medio y largo plazo.
- 3) Conocer proyectos de educación ambiental para la sensibilización, formación y divulgación de los ecosistemas marinos.



1: Medio marino

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Mares y océanos

- 71% de la superficie del planeta planeta está cubierta de agua
- Profundidad media 3,8km
- 99% del espacio disponible (volumen) para la vida



Mares y océanos

Importancia

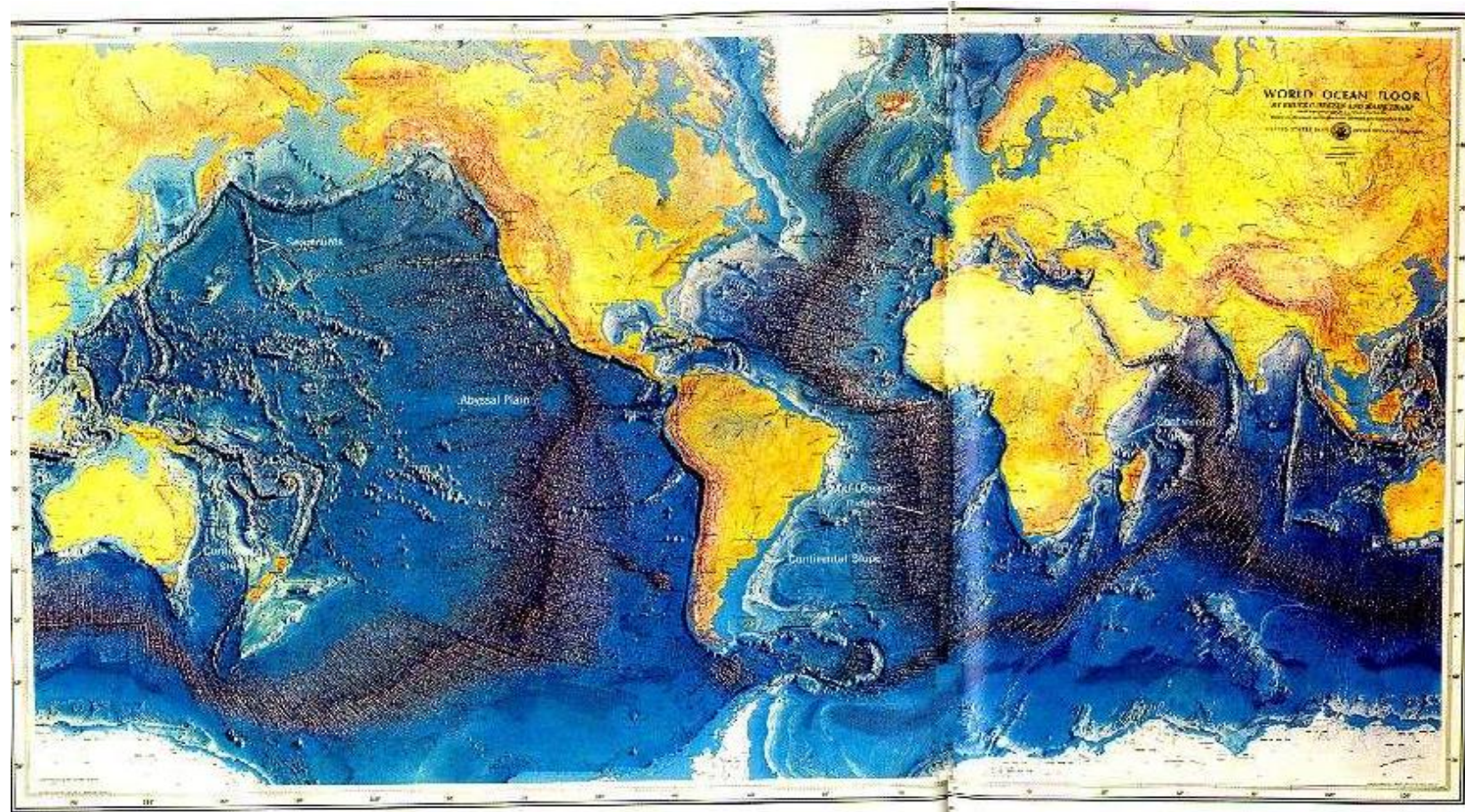
- Reservorio de agua
- Producción de O₂ (producción primaria)
- Absorción de CO₂ (50% fijación de Carbono del planeta)
- Regulación térmica y climática a nivel global
- Hábitat para una enorme diversidad de organismos
- Recursos renovables y no renovables: energía, alimento, minerales, petróleo



Mares y océanos

Complejidad topográfica

- El fondo no es plano
- Geología activa
- Fosas y dorsales oceánicas



Mares y océanos

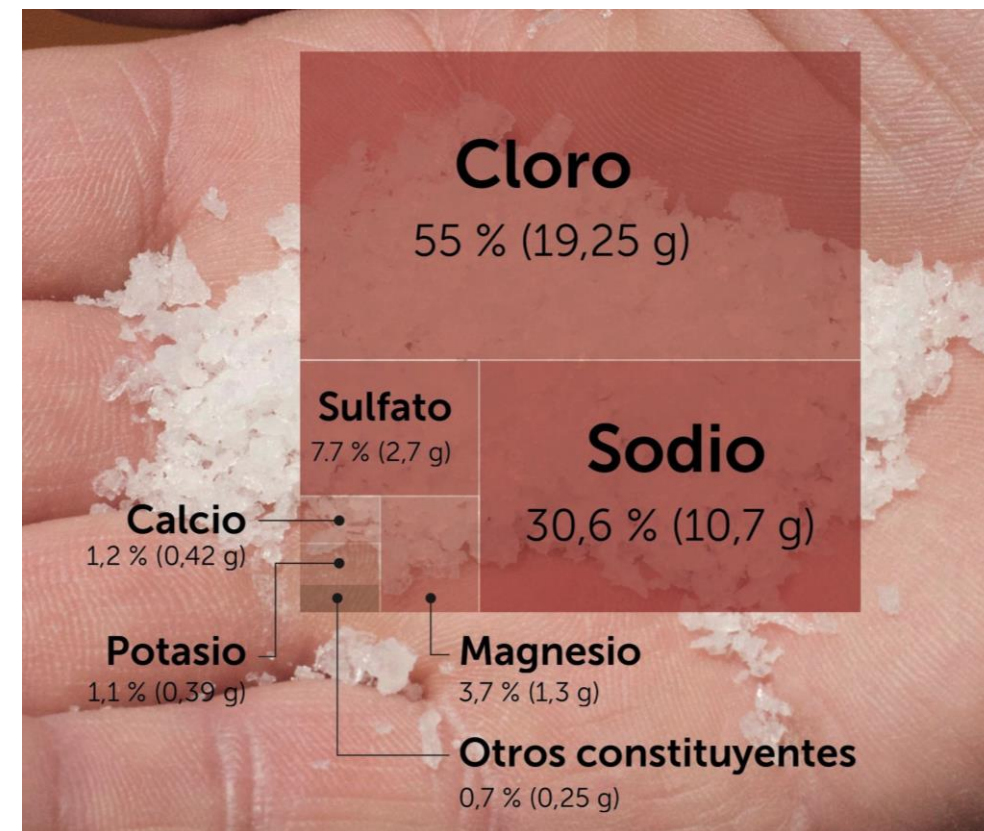
El agua del mar

- Solución compleja de gases y compuestos orgánicos e inorgánicos
- Sus características físico-químicas hacen que sea un medio donde prospera la vida

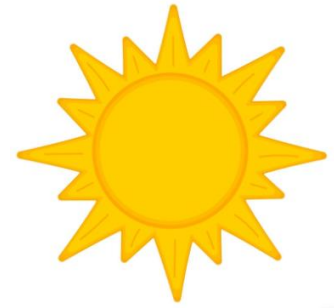


El agua del mar – Salinidad

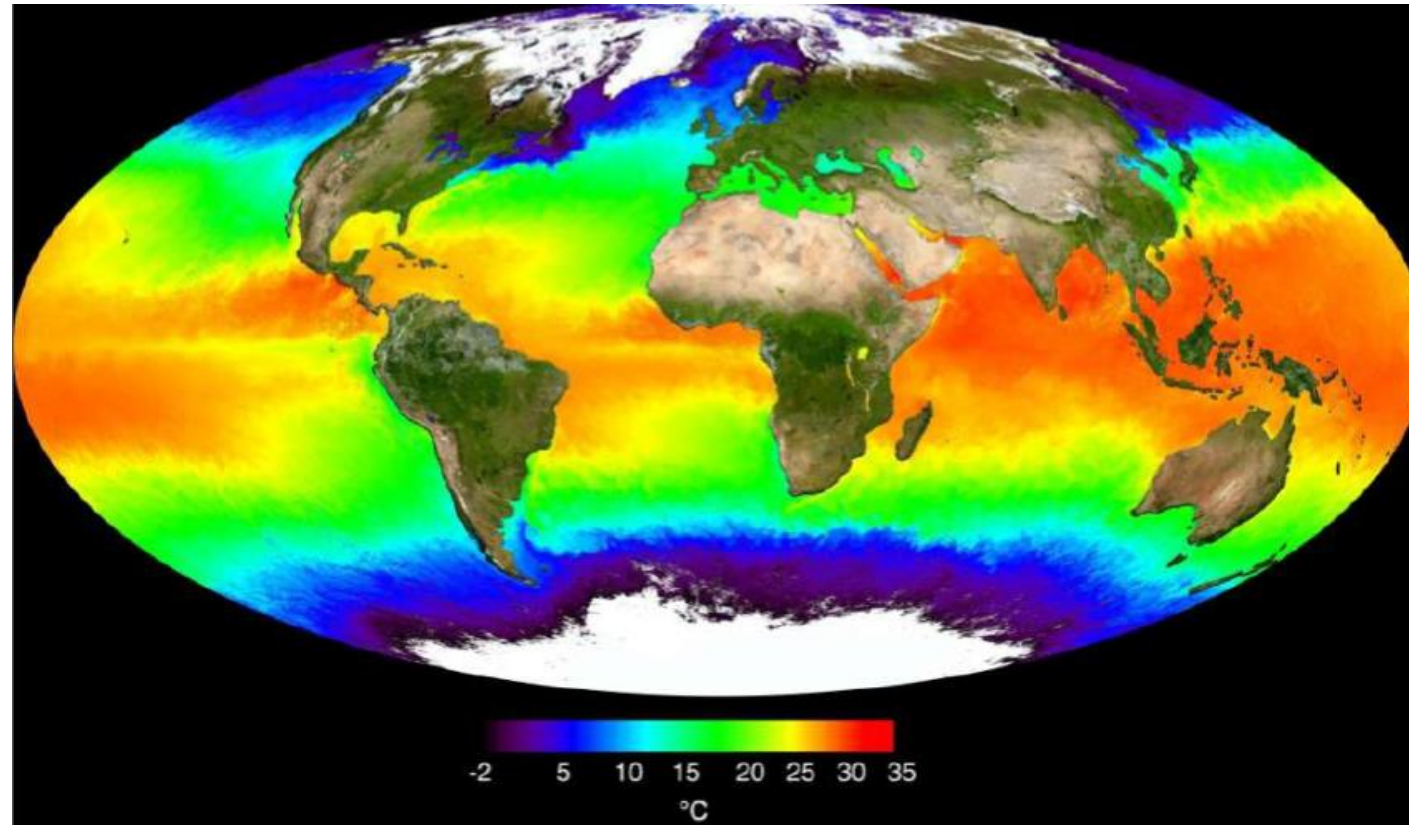
- Infiltración y drenaje de lluvias continentales
- Actividad tectónica submarina (volcanes)
- **Salinidad media 35‰ (g/Kg) → fenómenos de E y P**
Marismas y aguas salobres
Mar Rojo y el Mediterráneo
- **Composición de sales constante**

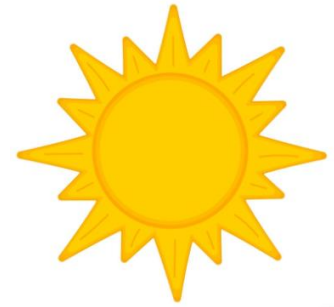


El agua del mar – Temperatura



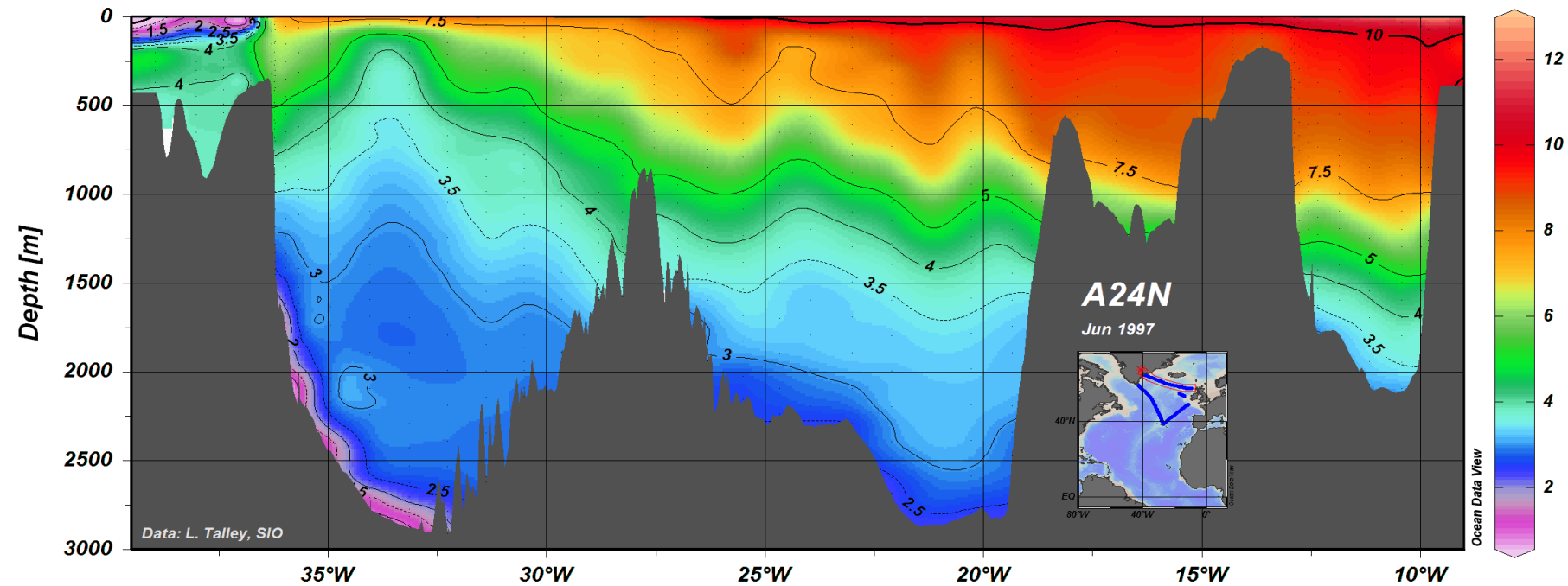
Entre -2° y 30°



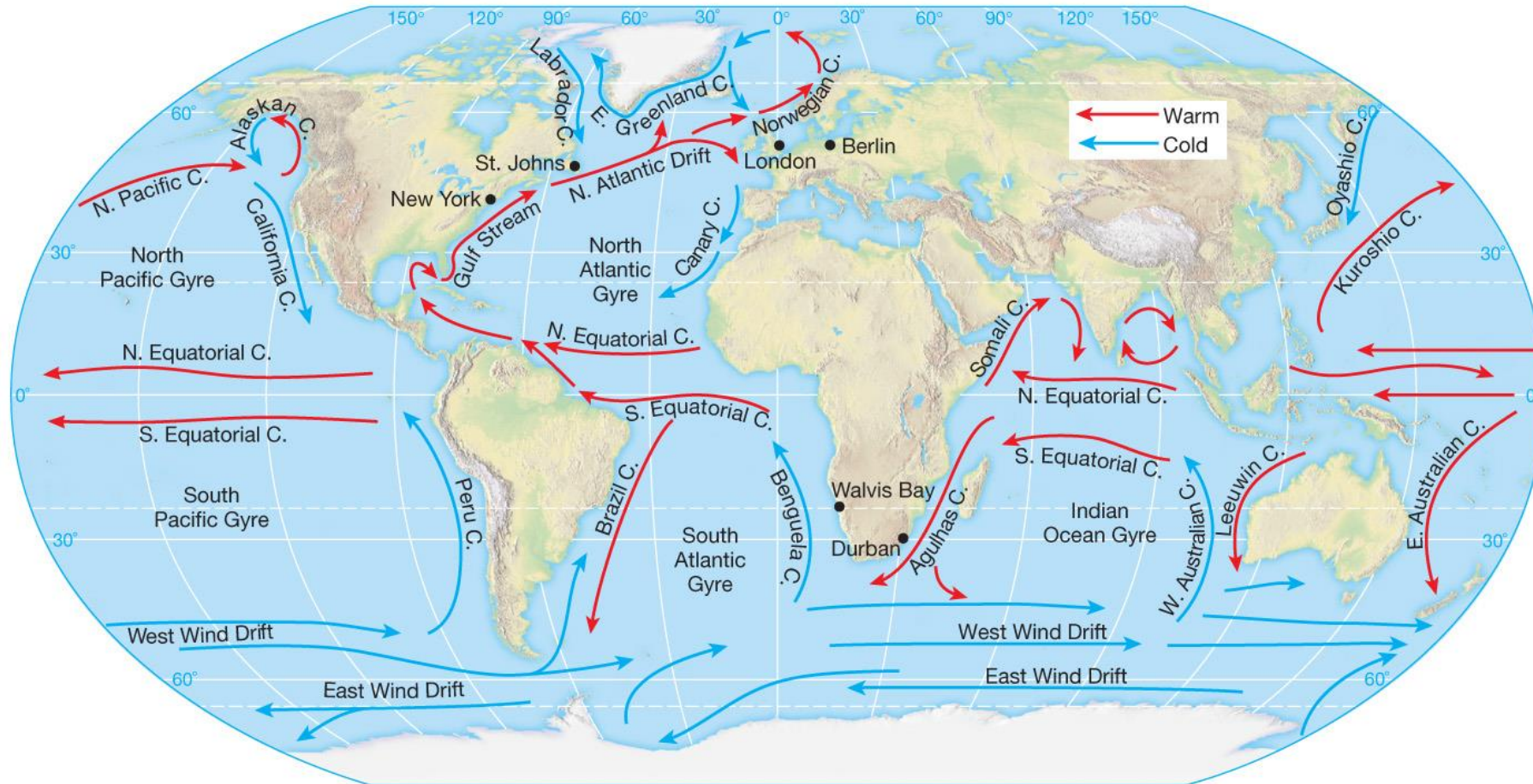


El agua del mar – Temperatura

- Entre -2° y 30°
- 90% del volumen del océano tiene temperaturas de entre 1° y 4°C

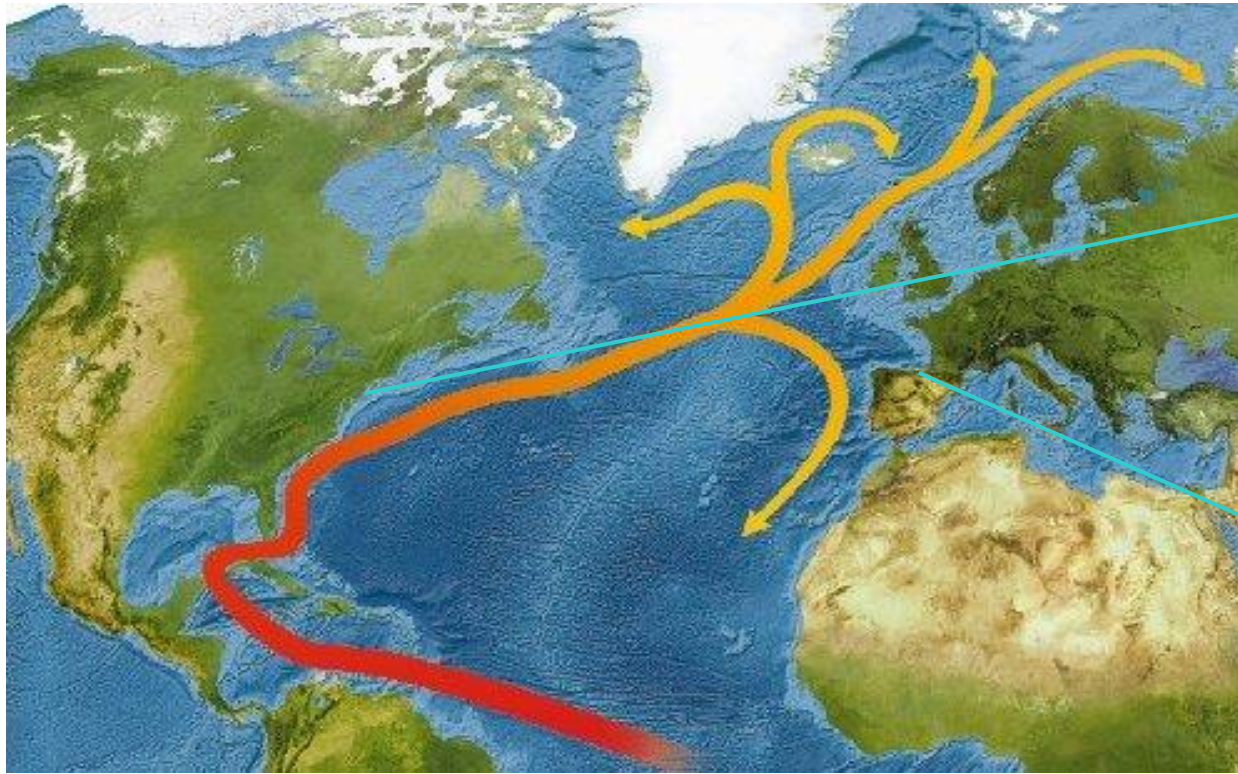


Circulación termohalina cinta transportadora oceánica



Regulación climática a nivel global

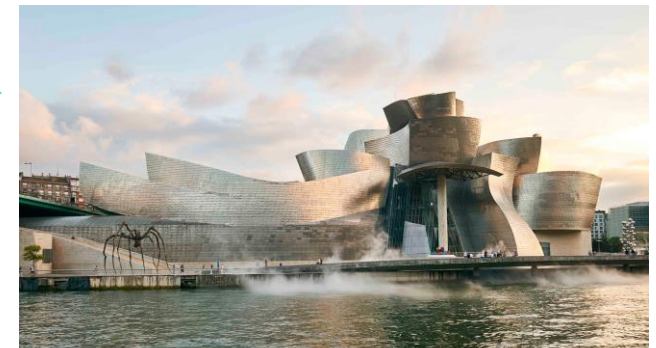
- Ej. Corriente del Golfo



Invierno Nueva York



Invierno Bilbao



Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Efecto gravitacional de la Luna y el Sol

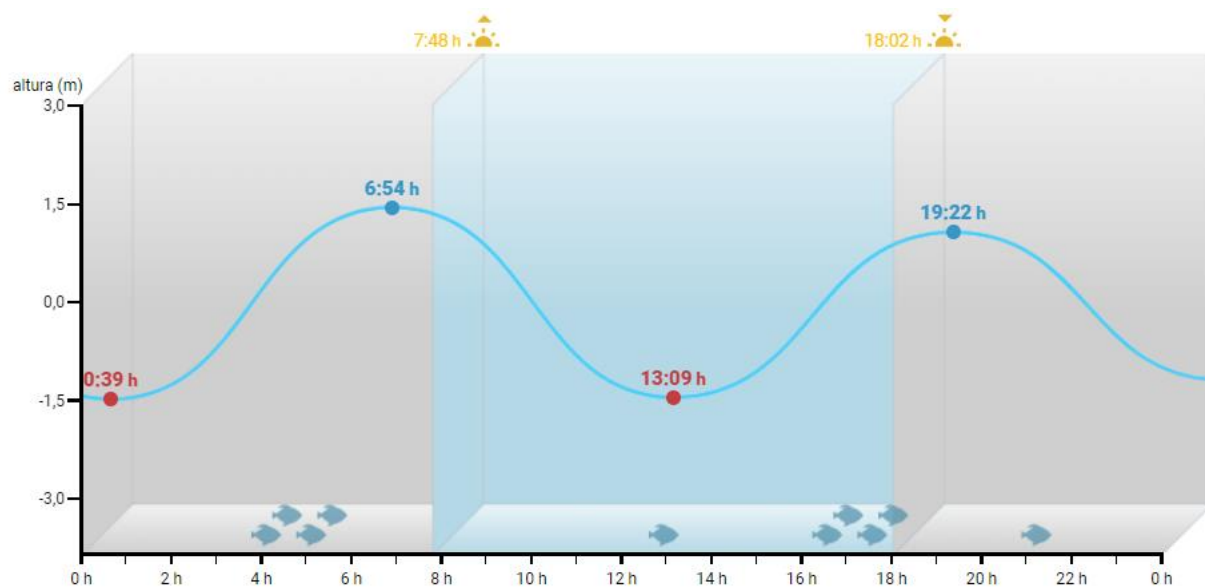
Semidiurnas

2 pleamares y 2 bajamares cada 24h aprox.



Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Amplitud y coeficiente de las mareas



DÍA	☾	☀	MAREAS DE PLENITZIA				COEFICIENTE	ACTIVIDAD MEDIA		
			1ª MAREA	2ª MAREA	3ª MAREA	4ª MAREA				
1	X	☾	☀	▲ 7:46 h ▼ 18:03 h	0:00 h ▼ -1,7 m ▲ 1,7 m	6:14 h ▲ 1,7 m ▼ -1,7 m	12:24 h ▲ 1,4 m ▼ -1,4 m	18:38 h ▲ 1,4 m ▼ -1,4 m	66 medio	→→→
2	J	☾	☀	▲ 7:48 h ▼ 18:02 h	0:39 h ▼ -1,4 m ▲ 1,5 m	6:54 h ▲ 1,5 m ▼ -1,4 m	13:09 h ▲ 1,1 m ▼ -1,4 m	19:22 h ▲ 1,1 m ▼ -1,4 m	53 medio	→→→
3	V	☾	☀	▲ 7:49 h ▼ 18:01 h	1:21 h ▼ -1,1 m ▲ 1,2 m	7:39 h ▲ 1,2 m ▼ -1,1 m	13:58 h ▲ 0,8 m ▼ -0,9 m	20:12 h ▲ 0,8 m ▼ -0,9 m	40 bajo	→→→
4	S	☾	☀	▲ 7:50 h ▼ 18:00 h	2:10 h ▼ -0,9 m ▲ 1,0 m	8:33 h ▲ 1,0 m ▼ -0,9 m	14:59 h ▲ 0,6 m ▼ -0,7 m	21:20 h ▲ 0,6 m ▼ -0,7 m	32 bajo	→→→
5	D	☾	☀	▲ 7:51 h ▼ 17:59 h	3:14 h ▼ -0,6 m ▲ 0,8 m	9:46 h ▲ 0,8 m ▼ -0,7 m	16:15 h ▲ 0,5 m ▼ -0,7 m	22:49 h ▲ 0,5 m ▼ -0,7 m	21 bajo	→→→
6	L	☾	☀	▲ 7:52 h ▼ 17:57 h	4:36 h ▼ -0,5 m ▲ 0,7 m	11:14 h ▲ 0,7 m ▼ -0,7 m	17:38 h ▲ 0,7 m ▼ -0,7 m		37 bajo	→→→
7	M	☾	☀	▲ 7:54 h ▼ 17:56 h	0:12 h ▲ 0,6 m ▼ -0,6 m	5:58 h ▲ 0,8 m ▼ -0,6 m	12:28 h ▲ 0,8 m ▼ -0,9 m	18:43 h ▲ 0,8 m ▼ -0,9 m	47 bajo	→→→
8	X	☾	☀	▲ 7:55 h ▼ 17:55 h	1:10 h ▲ 0,8 m ▼ -0,8 m	6:59 h ▲ 0,8 m ▼ -0,8 m	13:21 h ▲ 1,0 m ▼ -1,1 m	19:31 h ▲ 1,0 m ▼ -1,1 m	57 medio	→→→
9	J	☾	☀	▲ 7:57 h ▼ 17:54 h	1:52 h ▲ 1,0 m ▼ -1,0 m	7:45 h ▲ 1,2 m ▼ -1,0 m	14:03 h ▲ 1,2 m ▼ -1,2 m	20:09 h ▲ 1,2 m ▼ -1,2 m	67 medio	→→→
10	V	☾	☀	▲ 7:58 h ▼ 17:52 h	2:28 h ▲ 1,2 m ▼ -1,2 m	8:23 h ▲ 1,3 m ▼ -1,2 m	14:39 h ▲ 1,3 m ▼ -1,4 m	20:44 h ▲ 1,3 m ▼ -1,4 m	75 alto	→→→
11	S	☾	☀	▲ 7:59 h ▼ 17:51 h	3:00 h ▲ 1,4 m ▼ -1,4 m	8:58 h ▲ 1,5 m ▼ -1,4 m	15:12 h ▲ 1,5 m ▼ -1,6 m	21:17 h ▲ 1,5 m ▼ -1,6 m	82 alto	→→→
12	D	☾	☀	▲ 8:01 h ▼ 17:50 h	3:32 h ▲ 1,5 m ▼ -1,5 m	9:32 h ▲ 1,6 m ▼ -1,6 m	15:45 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	21:50 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	86 alto	→→→
13	L	☾	☀	▲ 8:02 h ▼ 17:49 h	4:03 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	10:07 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	16:19 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	22:23 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	87 alto	→→→
14	M	☾	☀	▲ 8:03 h ▼ 17:48 h	4:36 h ▲ 1,7 m ▼ -1,7 m	10:42 h ▲ 1,7 m ▼ -1,7 m	16:54 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	22:58 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	85 alto	→→→
15	X	☾	☀	▲ 8:04 h ▼ 17:47 h	5:10 h ▲ 1,7 m ▼ -1,7 m	11:20 h ▲ 1,6 m ▼ -1,7 m	17:21 h ▲ 1,6 m ▼ -1,6 m	23:36 h ▲ 1,6 m ▼ -1,6 m	80 alto	→→→
16	J	☾	☀	▲ 8:06 h ▼ 17:46 h	5:48 h ▲ 1,6 m ▼ -1,6 m	12:01 h ▲ 1,6 m ▼ -1,6 m	18:11 h ▲ 1,4 m ▼ -1,4 m		72 alto	→→→
17	V	☾	☀	▲ 8:07 h ▼ 17:45 h	0:16 h ▲ 1,5 m ▼ -1,5 m	6:29 h ▲ 1,5 m ▼ -1,5 m	12:47 h ▲ 1,3 m ▼ -1,5 m	18:58 h ▲ 1,3 m ▼ -1,5 m	63 medio	→→→
18	S	☾	☀	▲ 8:08 h ▼ 17:45 h	1:02 h ▲ 1,3 m ▼ -1,3 m	7:18 h ▲ 1,4 m ▼ -1,4 m	13:40 h ▲ 1,1 m ▼ -1,4 m	19:53 h ▲ 1,1 m ▼ -1,4 m	54 medio	→→→
19	D	☾	☀	▲ 8:09 h ▼ 17:44 h	1:57 h ▲ 1,1 m ▼ -1,1 m	8:17 h ▲ 1,3 m ▼ -1,2 m	14:44 h ▲ 0,9 m ▼ -1,2 m	21:03 h ▲ 0,9 m ▼ -1,2 m	49 bajo	→→→
20	L	☾	☀	▲ 8:11 h ▼ 17:43 h	3:04 h ▲ 1,0 m ▼ -1,0 m	9:31 h ▲ 1,1 m ▼ -1,1 m	15:59 h ▲ 0,8 m ▼ -1,1 m	22:25 h ▲ 0,8 m ▼ -1,1 m	51 medio	→→→
21	M	☾	☀	▲ 8:12 h ▼ 17:42 h	4:22 h ▲ 0,9 m ▼ -0,9 m	10:53 h ▲ 1,2 m ▼ -1,2 m	17:18 h ▲ 1,2 m ▼ -1,3 m	23:46 h ▲ 1,2 m ▼ -1,3 m	59 medio	→→→
22	X	☾	☀	▲ 8:13 h ▼ 17:42 h	5:40 h ▲ 1,0 m ▼ -1,0 m	12:09 h ▲ 1,3 m ▼ -1,3 m	18:27 h ▲ 1,3 m ▼ -1,3 m		69 medio	→→→
23	J	☾	☀	▲ 8:14 h ▼ 17:41 h	0:52 h ▲ 1,1 m ▼ -1,1 m	6:48 h ▲ 1,5 m ▼ -1,2 m	13:13 h ▲ 1,5 m ▼ -1,5 m	19:26 h ▲ 1,5 m ▼ -1,5 m	78 alto	→→→

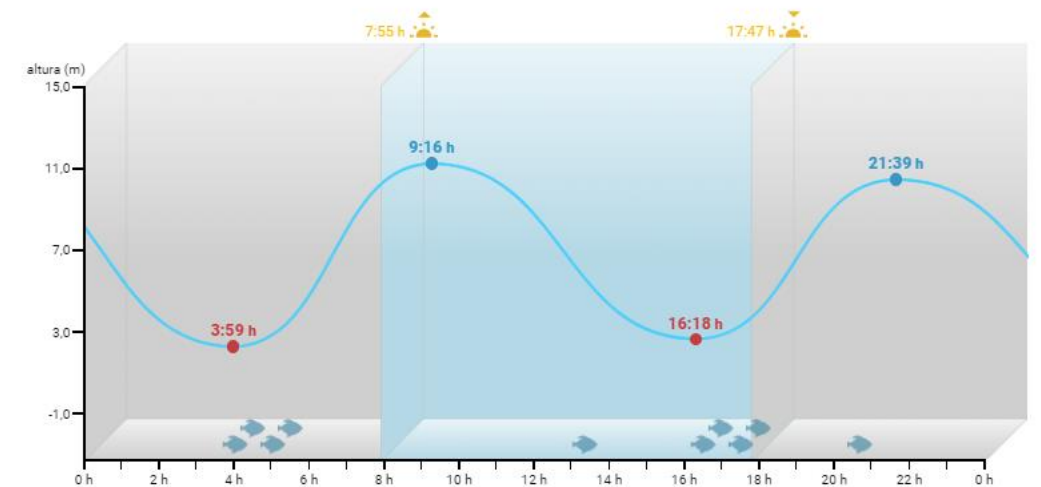


Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Amplitud y coeficiente de las mareas



Las mayores mareas del mundo se producen en la bahía de Fundy, Canadá (17 m) y en la bahía de Mont Saint-Michel, Francia (15,5 m).

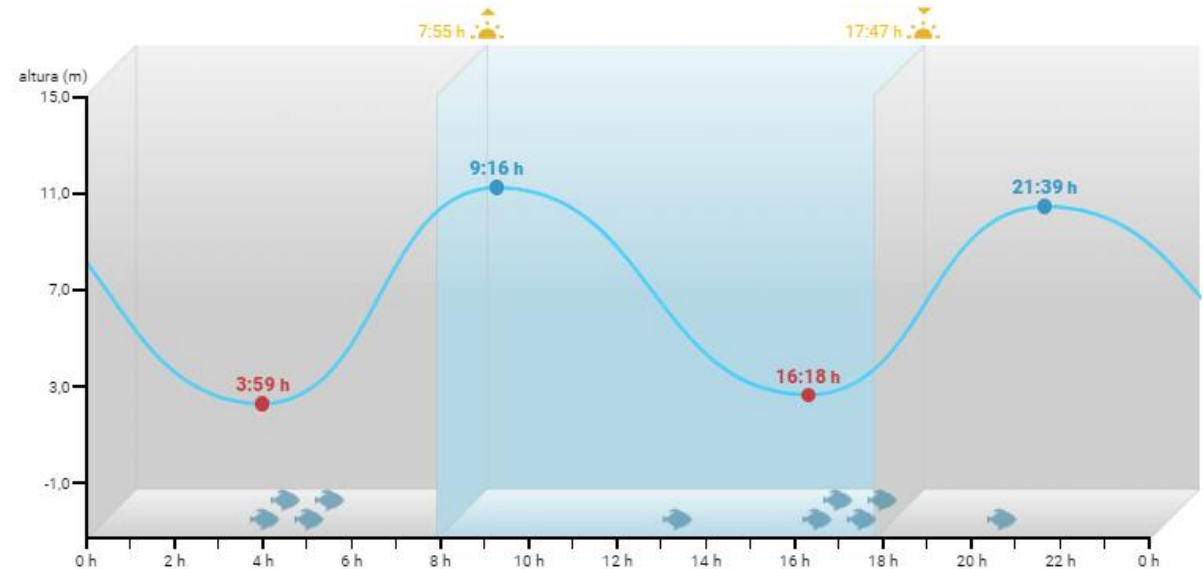


Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Amplitud y coeficiente de las mareas

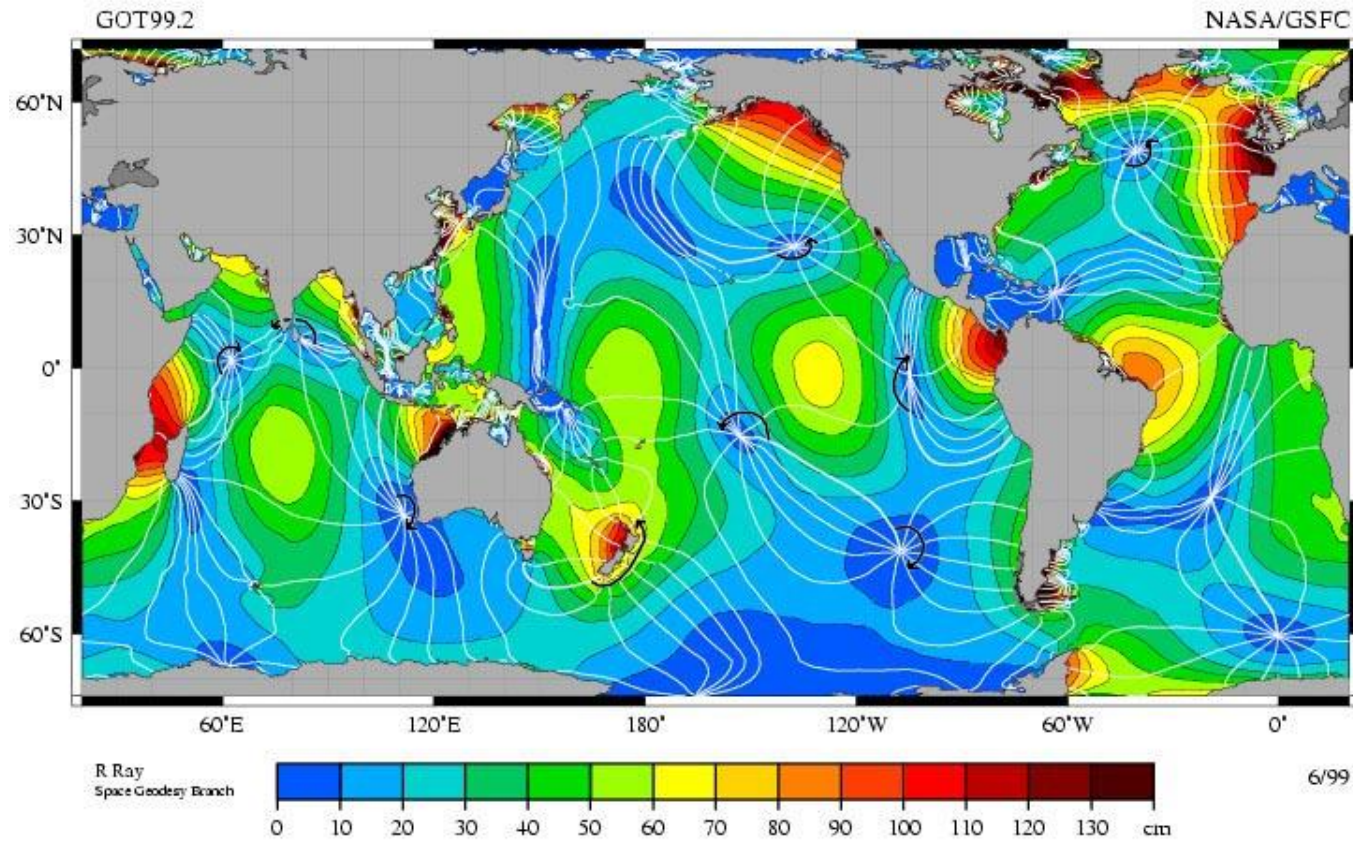


El coeficiente de mareas puede ir de 20 a 120.



Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Puntos anfidrómicos. Amplitud de las mareas igual a cero

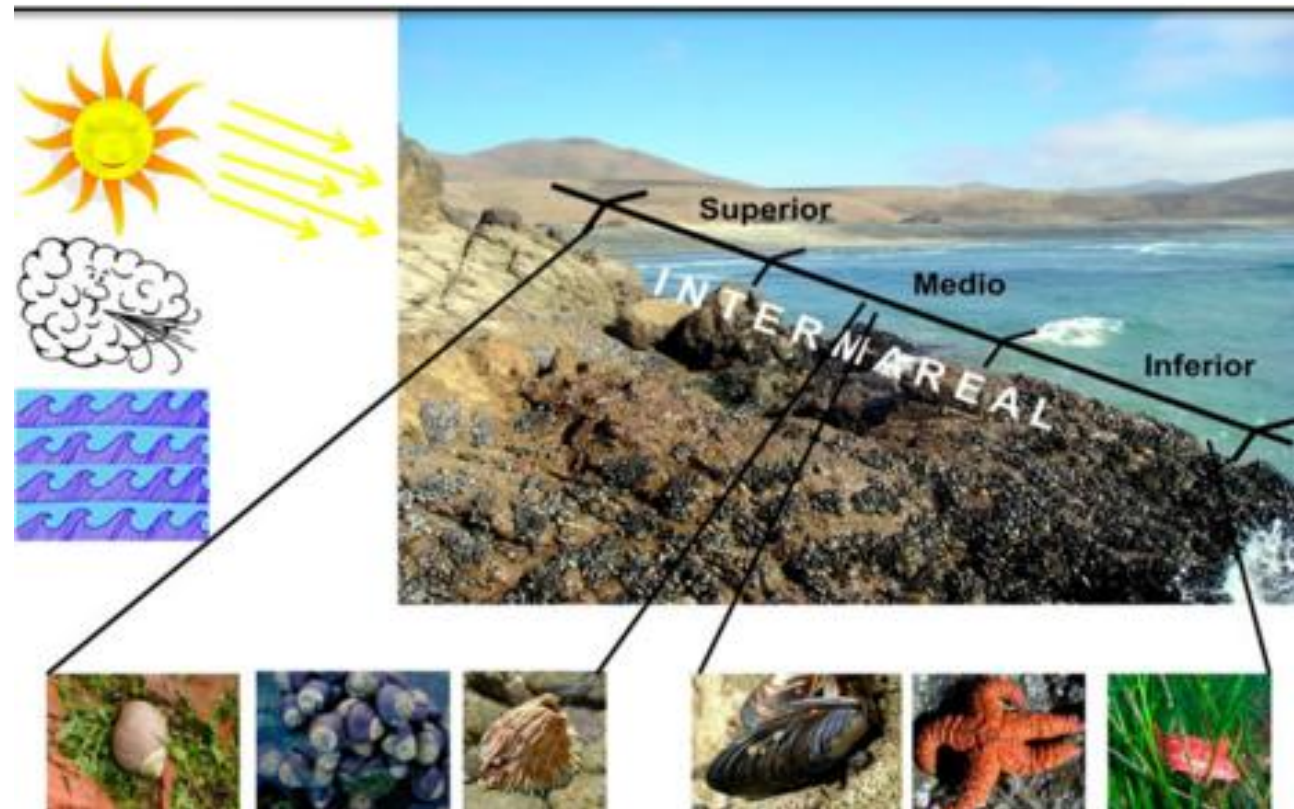


Efectos a menor escala: LAS MAREAS

Zona intermareal

Organismos adaptados a la vida acuática y aérea

Adaptados variaciones de T y S

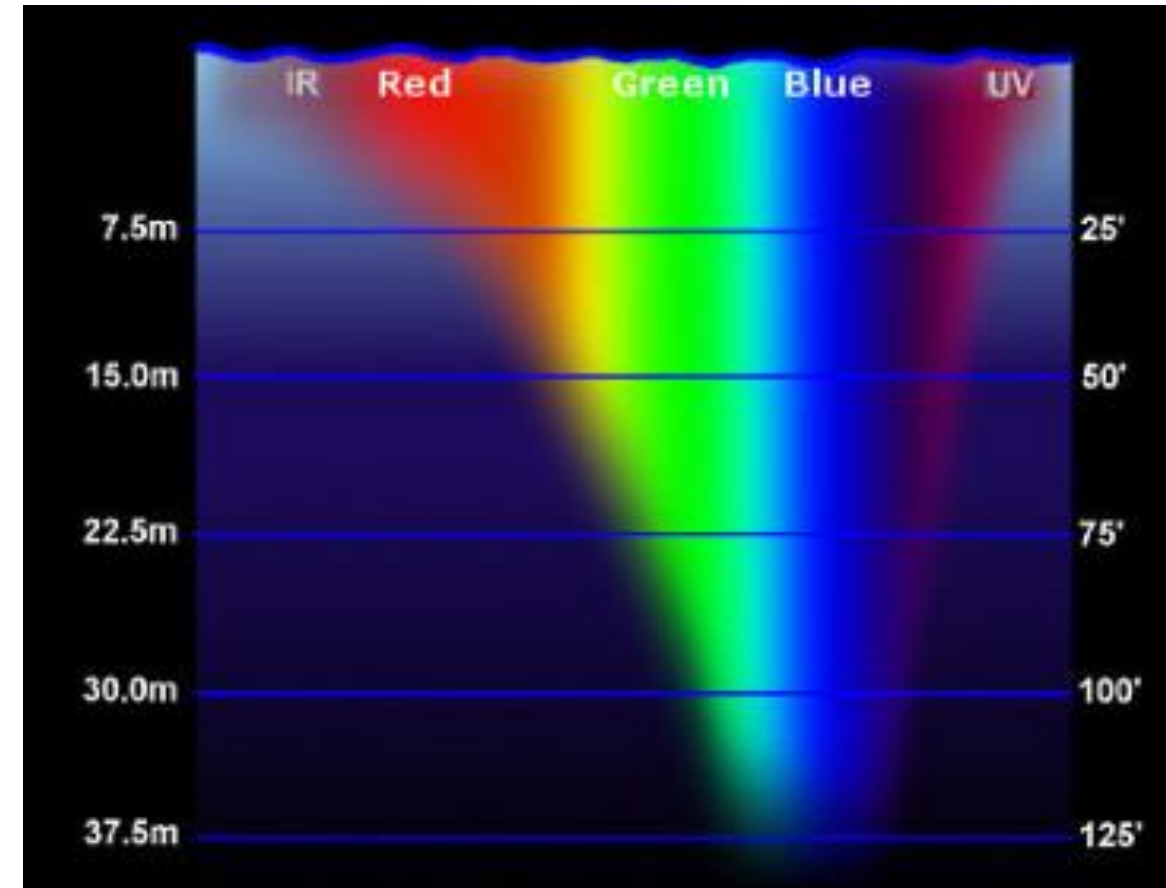


Efectos a menor escala: LA LUZ

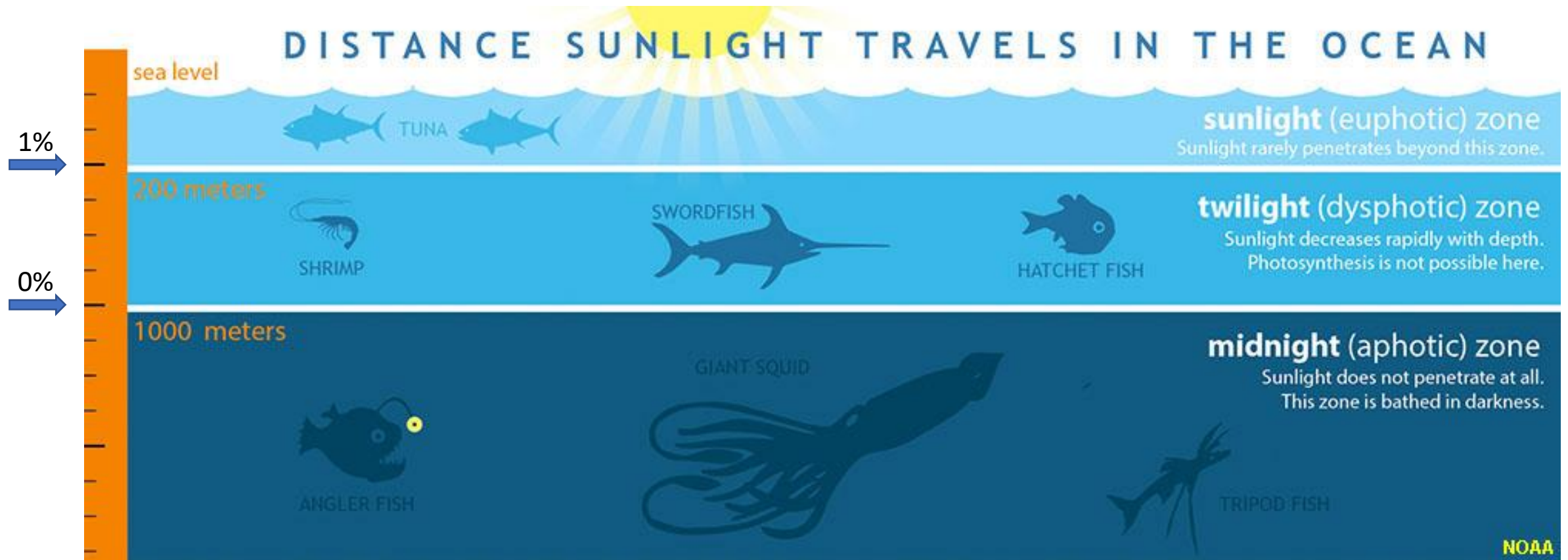
Penetración de las diferentes longitudes de onda

Zona fótica

- Río: 0,7m
- Estuario: 10m
- Costa: 50m
- Oceánico: 200m



Efectos a menor escala: LA LUZ



2: Biodiversidad

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Ecosistemas del medio marino

- **Ecosistema:** sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (**biocenosis**) y el medio físico donde se relacionan (**biotopo**).

Unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.



Biodiversidad

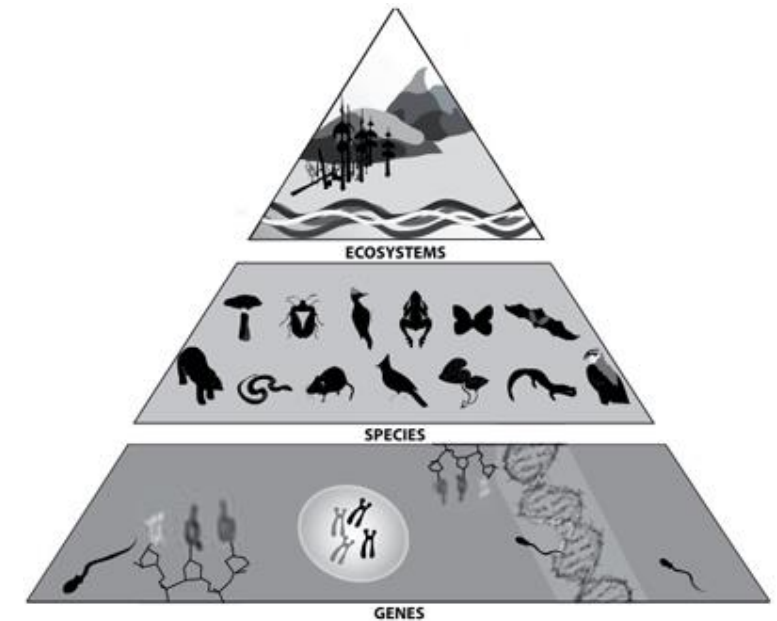
“Diversidad biológica”

Variabilidad de los organismos vivos de cualquier tipo incluyendo organismos terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos



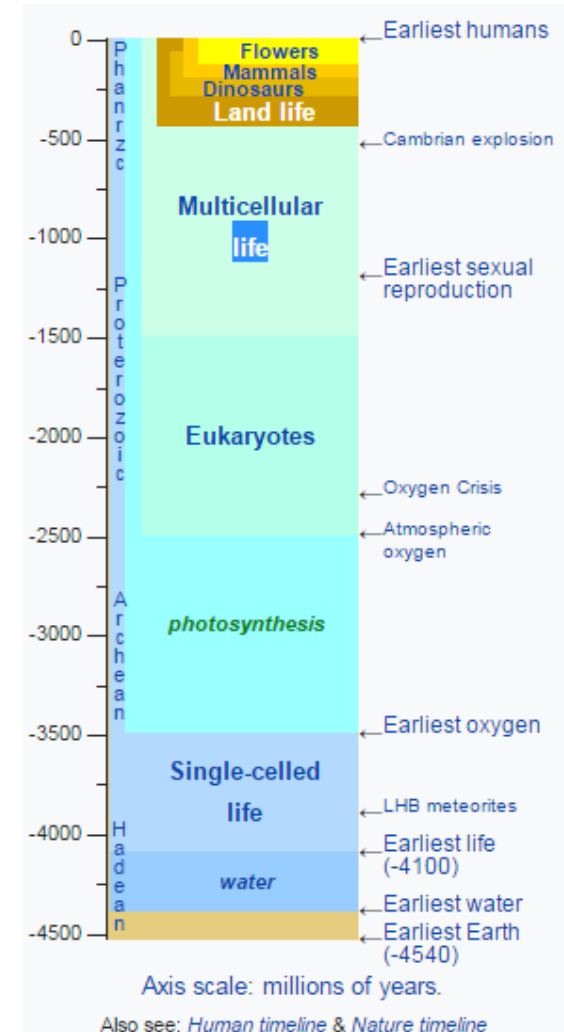
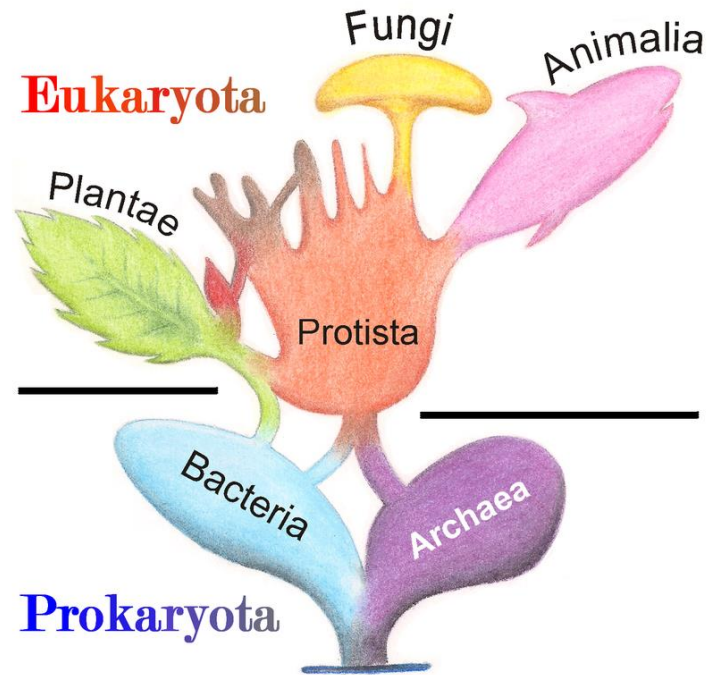
Tres niveles de complejidad a nivel de biodiversidad:

- **Genética:** diversidad de los genotipos intraespecíficos
- **Especies:** diversidad de los genotipos interespecíficos
- **Ecosistemas:** diversidad de comunidades biológicas (biocenosis)



Biodiversidad

“Diversidad biológica”
Resultado de 4.000 millones de años de evolución

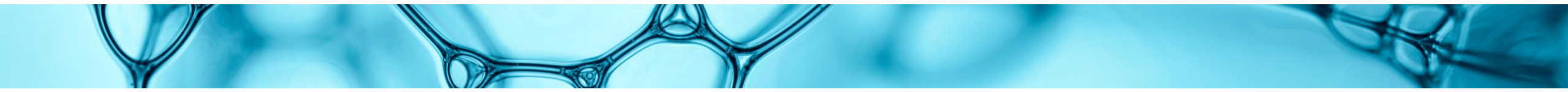


Biodiversidad

Para entender la “Diversidad biológica” tenemos que tener en cuenta la historia geológica de la tierra



Earth 100 Million Years From Now



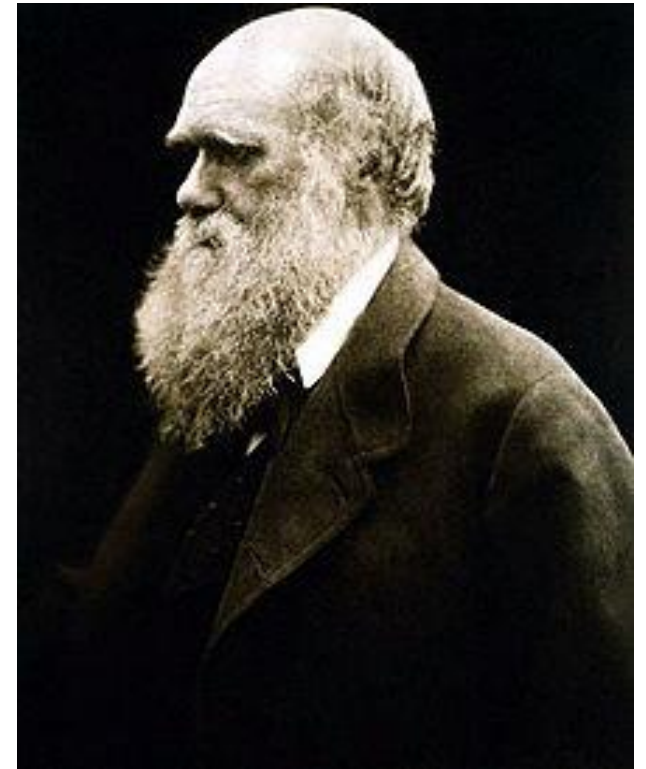
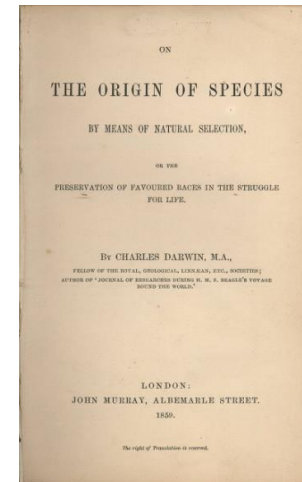
Biodiversidad

“Diversidad biológica”

La teoría de la evolución y la selección natural

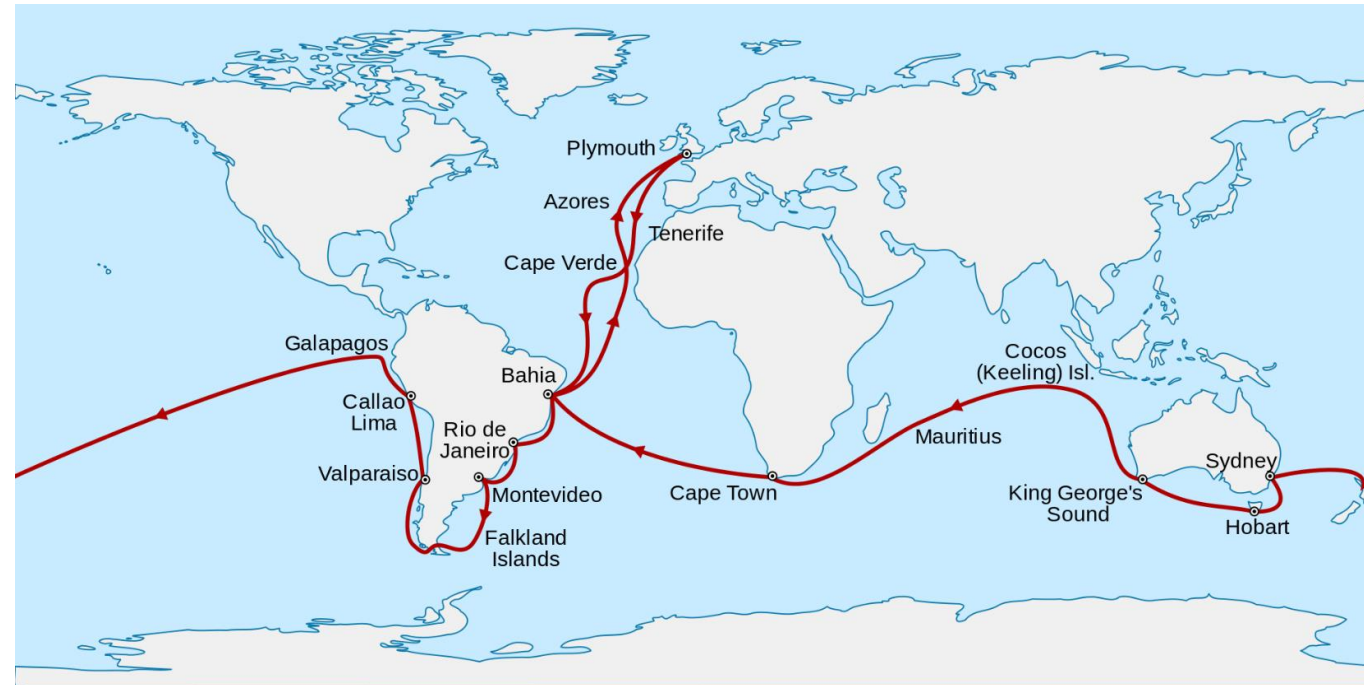
1859 Charles Darwin publica el libro *“El origen de las especies,”* el cual se refiere al principio de la **selección natural** como el motor más importante del **proceso evolutivo**.

- Todos los organismos producen más descendencia de la que el ambiente puede sostener
- Existe una abundante variabilidad intraespecífica para la mayoría de los caracteres
- Competencia por los recursos limitados lleva a la lucha «por la vida»
- Se produce descendencia con modificaciones heredables
- Como resultado, se originan nuevas especies



Biodiversidad

“Diversidad biológica” El viaje del Beagle

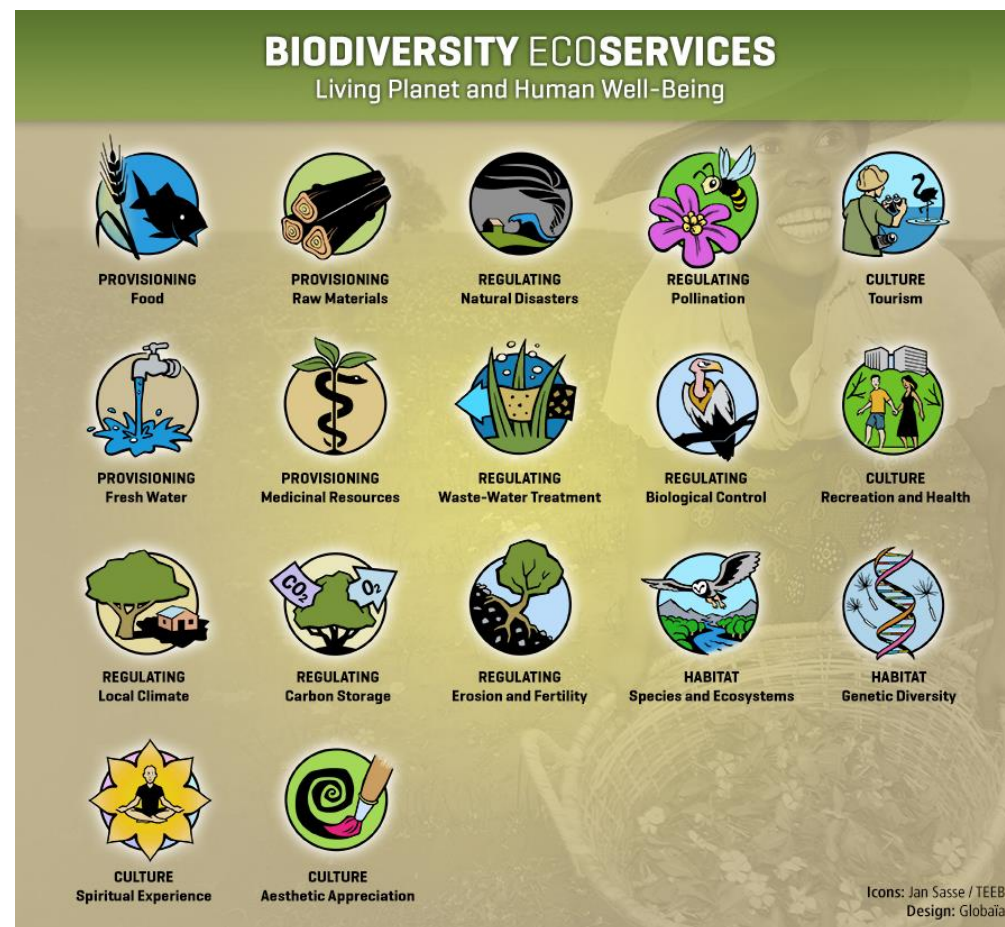


Biodiversidad

Importancia de la diversidad biológica

El **valor** esencial y fundamental de la biodiversidad reside en que es **resultado de un proceso histórico natural** de gran antigüedad. Por esta sola razón, la diversidad biológica tiene el inalienable **derecho de continuar su existencia**. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad, debe velar por protegerla y respetarla.

- Nivel ecológico
- Nivel económico
- Nivel científico

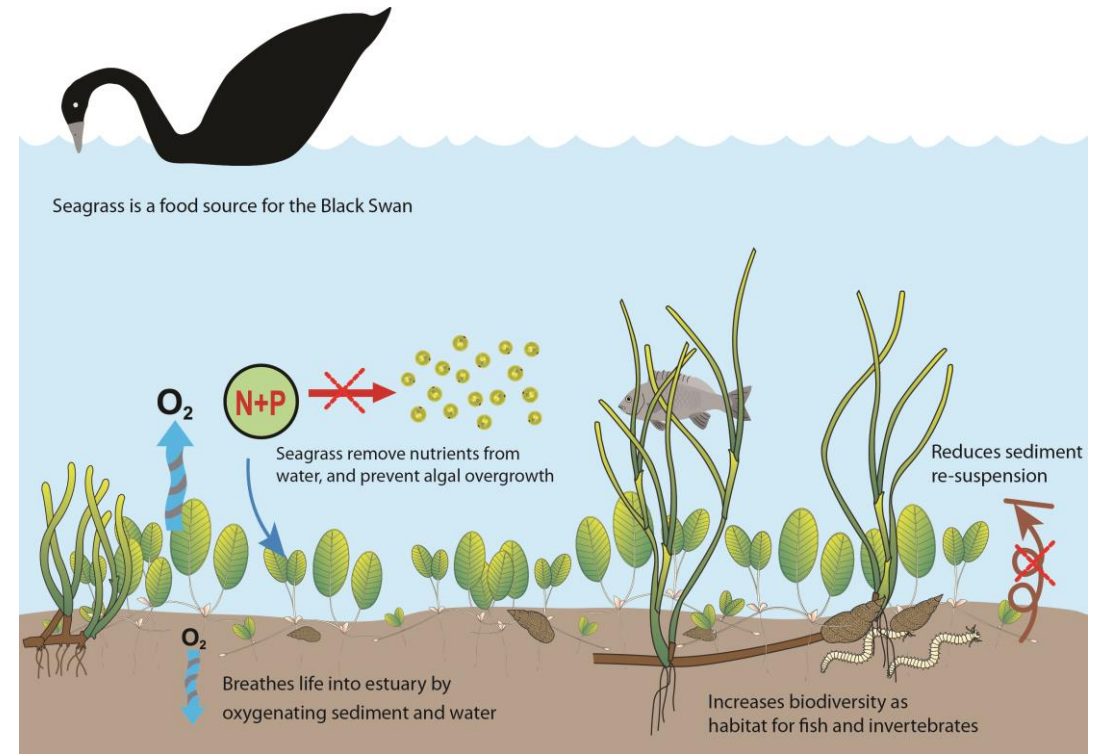


Biodiversidad

Importancia de la diversidad biológica

Nivel ecológico: ej. praderas marinas

Hace referencia al papel de la diversidad biológica desde el **punto de vista sistémico y funcional (ecosistemas)**. Al ser indispensables a nuestra propia supervivencia, muchas de estas funciones suelen ser llamadas “servicios”



Biodiversidad

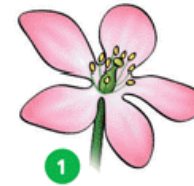
Importancia de la diversidad biológica

Nivel ecológico: ej. Polinización



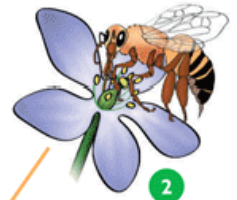
1. Producción del polen.

La flor produce granos de polen (esporas masculinas) en las anteras.



2. Polinización.

Los insectos transportan el polen hasta el gineceo de otra flor.



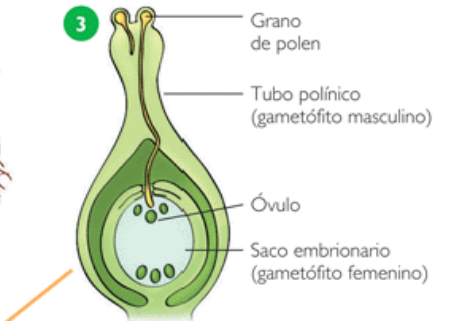
5 y 6. Maduración de las semillas y el fruto y germinación.

El fruto y las semillas maduran y la semilla, si encuentra las condiciones adecuadas, da origen a una nueva planta, un nuevo esporófito.



4. Formación de las semillas y el fruto.

El óvulo fecundado se transforma en la semilla, que lleva un embrión en su interior. A su vez, el ovario se transforma en el fruto.



3. Fecundación del óvulo.

El grano de polen da lugar al tubo polínico (el gametófito masculino), que contiene el gameto masculino. El tubo crece y llega hasta el interior del óvulo, donde se encuentra el gametófito femenino o saco embrionario. El gameto masculino fecunda la oosfera, el gameto femenino.



Biodiversidad

Importancia de la diversidad biológica

Nivel científico

La biodiversidad es importante ya que cada especie puede dar una pista a los científicos sobre la **evolución de la vida**. Además, la biodiversidad ayuda a la ciencia a **entender cómo funciona el proceso vital y el papel que cada especie tiene en los ecosistemas**

Información científica → conservación de la biodiversidad



Biodiversidad

Importancia de la diversidad biológica

Nivel económico

Valor económico de los servicios de ecosistemas marinos en UK

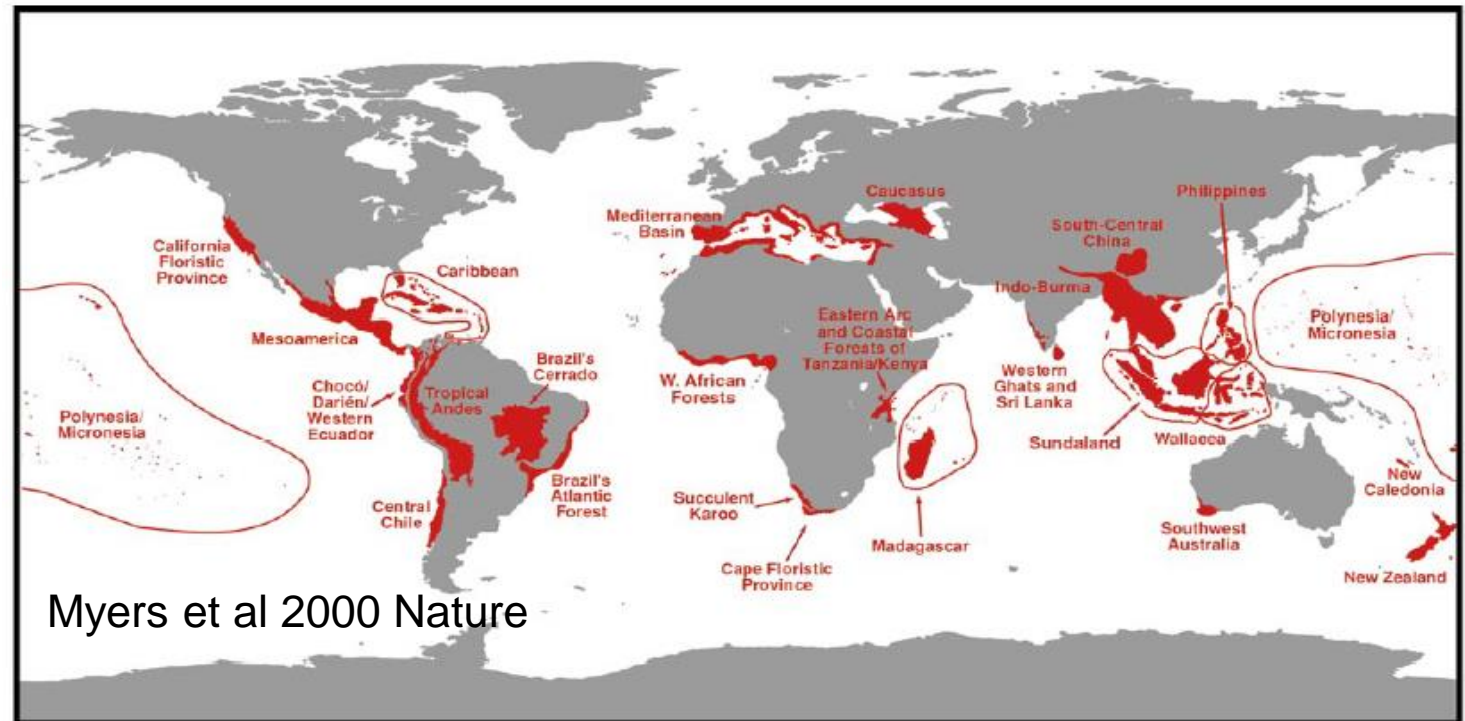
(Defra, 2006, Marine Biodiversity: an economic valuation)

- **Alimento: 750 millones €**
- **Materias primas: 120 millones €**
- **Ocio: 17,2 millones €**
- **Reciclado de nutrientes: 1.170 - 3.390 billones €**
- **Regulación climática: 0,6 -14,4 billones €**

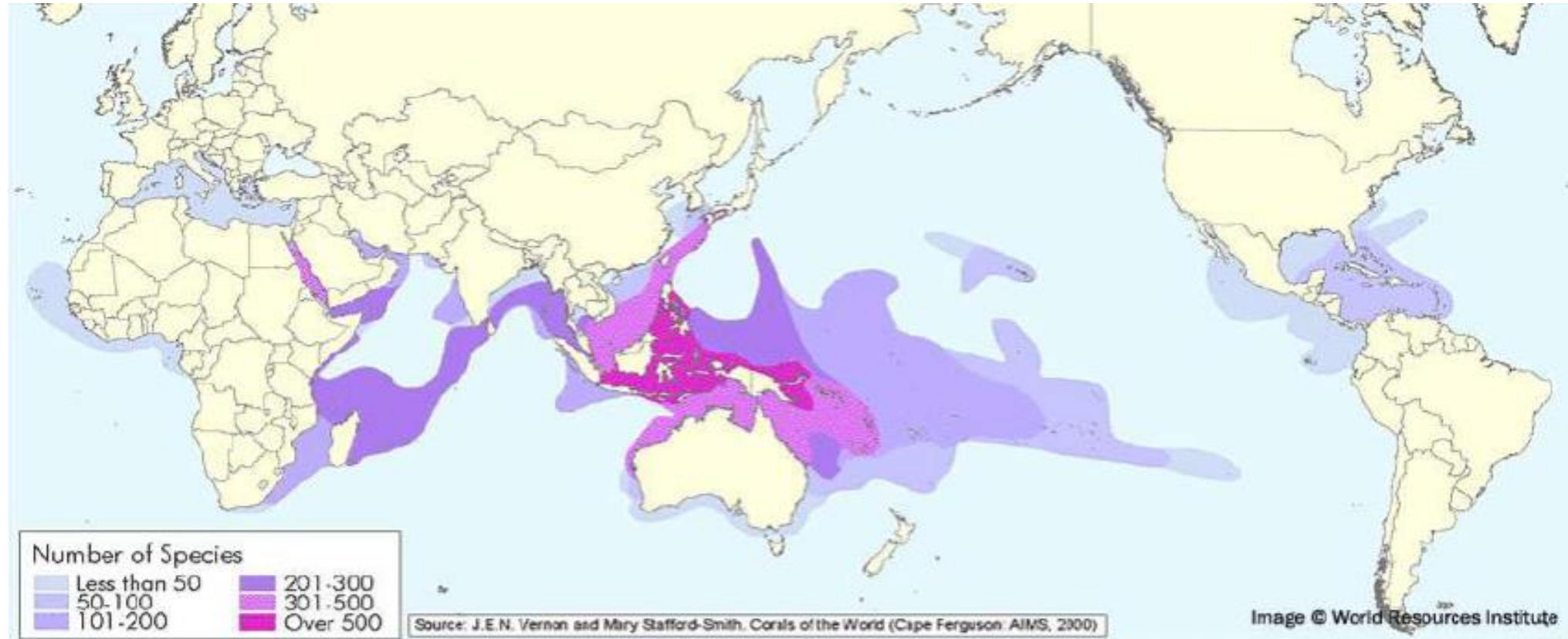


Áreas de gran biodiversidad: “Hotspots”

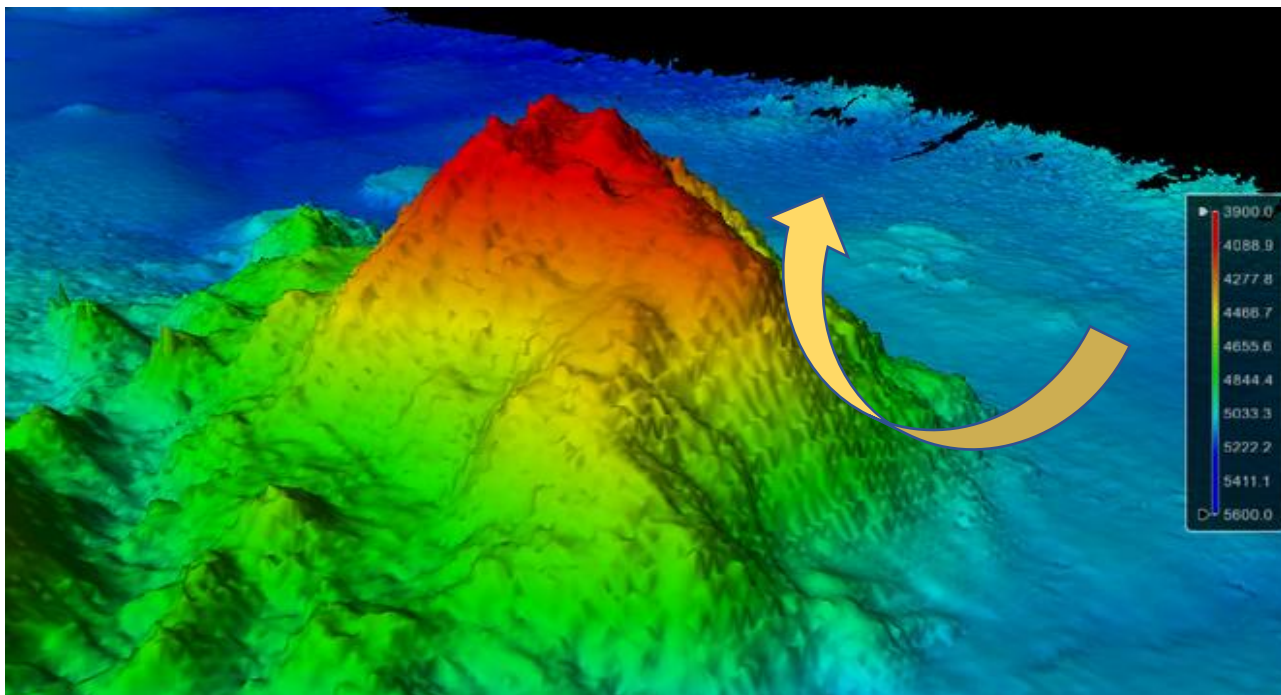
- Especies endémicas
- Fragilidad ecológica
- Muy sensibles al impacto humano



Áreas de gran biodiversidad: “Hotspots”



Áreas de gran biodiversidad: montañas submarinas “seamounts”



Zonas de afloramiento: elevada productividad primaria

Elevada riqueza de especies endémicas

Efecto isla

Ecosistemas +/- autónomos y aislados

Islas (ss), lagos, montañas, ríos, mares cerrados

Fronteras ecológicas

Trayectos evolutivos independientes

Generadores de “endemismos”

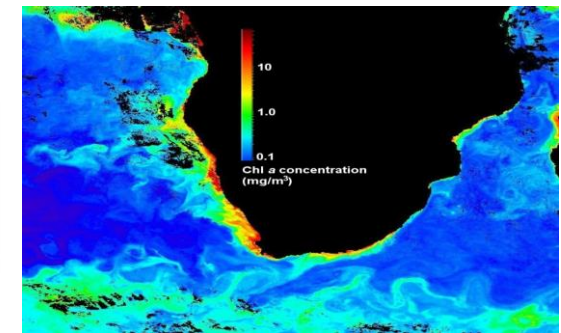
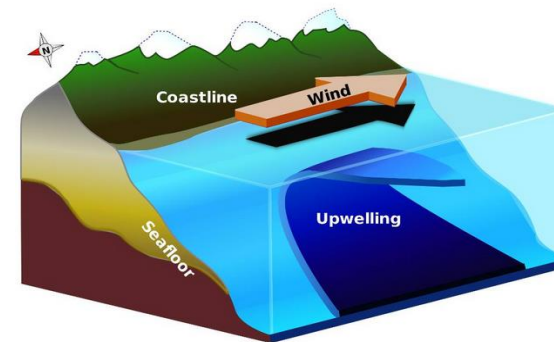
Gran fragilidad ecológica

Áreas de gran biodiversidad: afloramientos costeros



Zonas de afloramiento: elevada productividad

Aguas profundas ricas en O₂ y nutrientes





Plantas – Humedales (Productores Primarios PP)



Plantas – Praderas Marinas (PP)

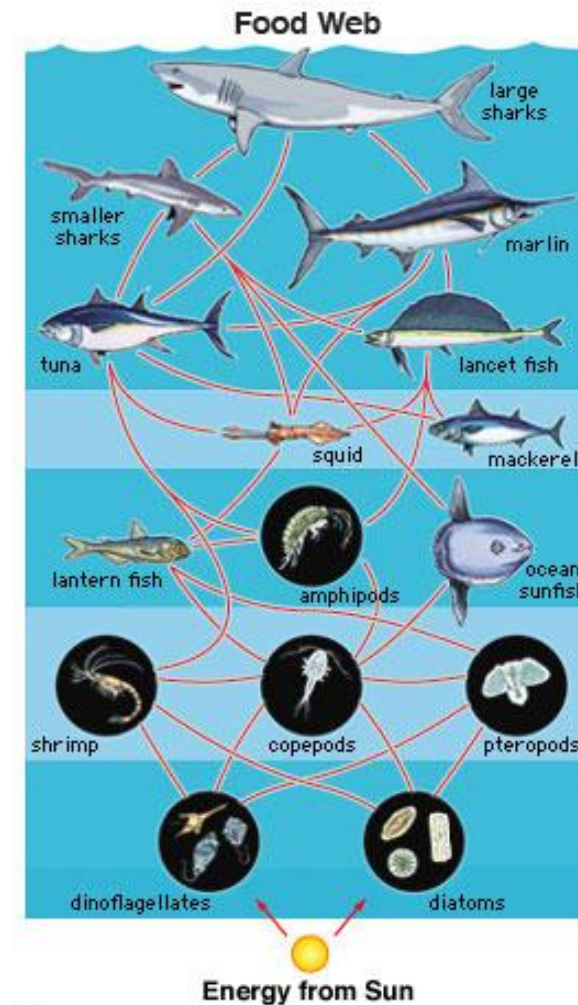
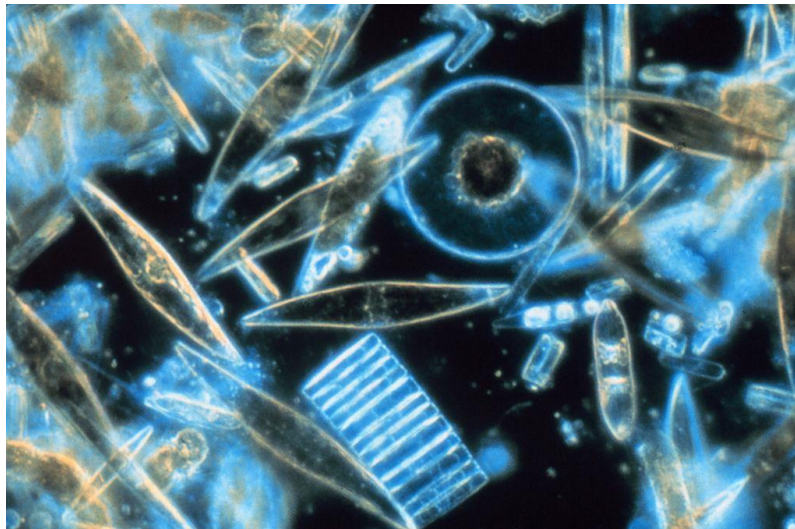
Zoostera sp.



Microalgas – fitoplancton (PP)

Base de la cadena alimentaria de ecosistemas acuáticos

- **Diatomeas** (grupo más abundante)
- **Dinoflagelados (HAB)**



© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

Algas



Ulva lactuca "lechuga de mar"

Verdes



Codium sp.



Lithophyllum sp.



Mesophyllum sp.

Incrustantes

Rojas



Calcificadas

Corallina sp.



Exóticas invasoras

Asparagopsis sp.



Fuciales

Marrones o Pardas

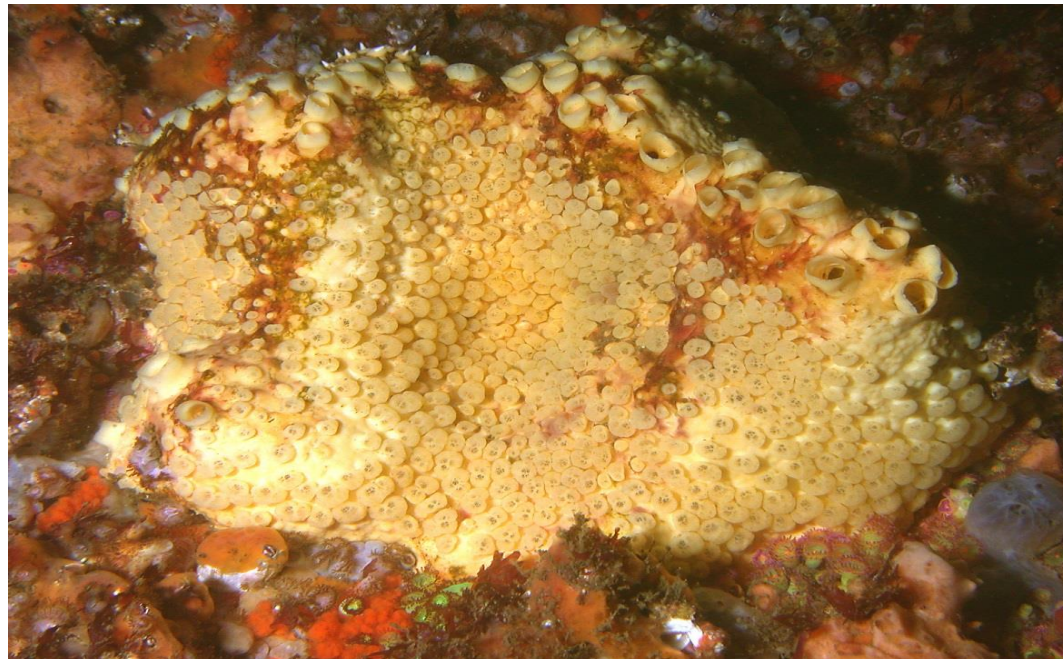


"Kelp" (Bosques Laminariales)

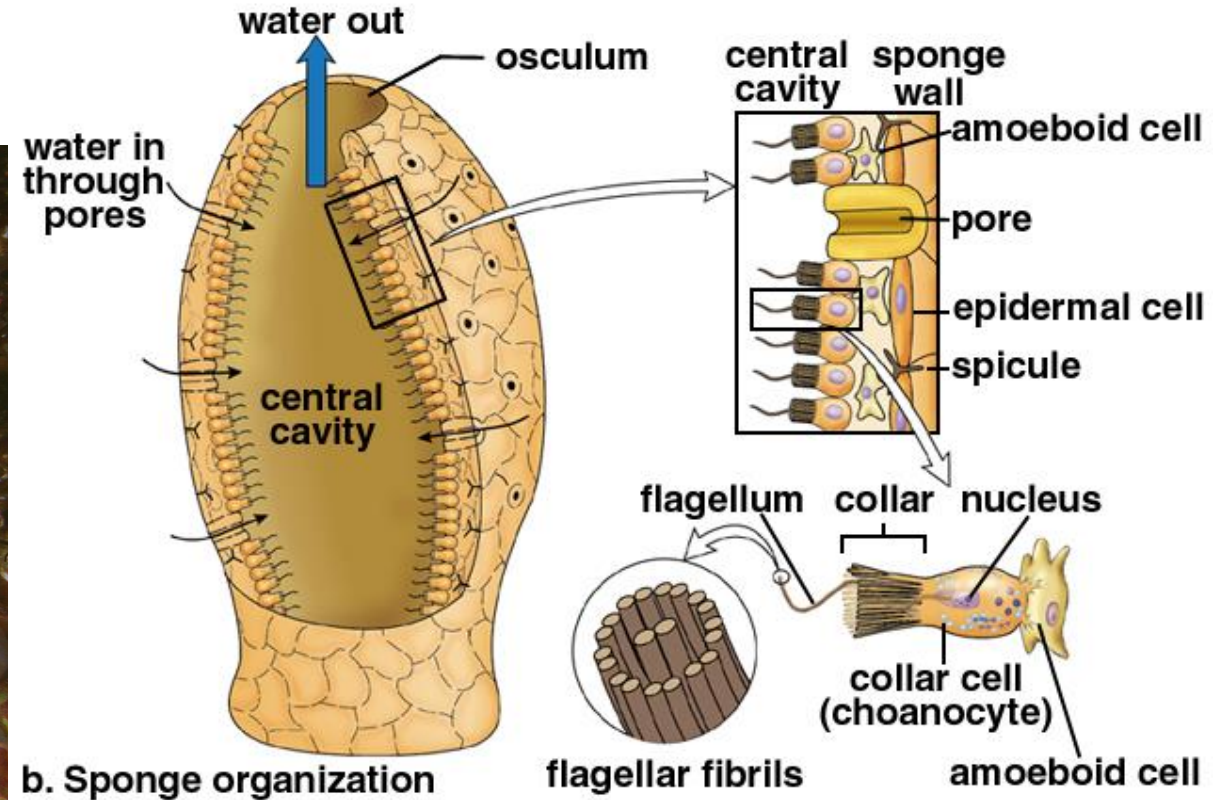


Poríferos

Esponjas

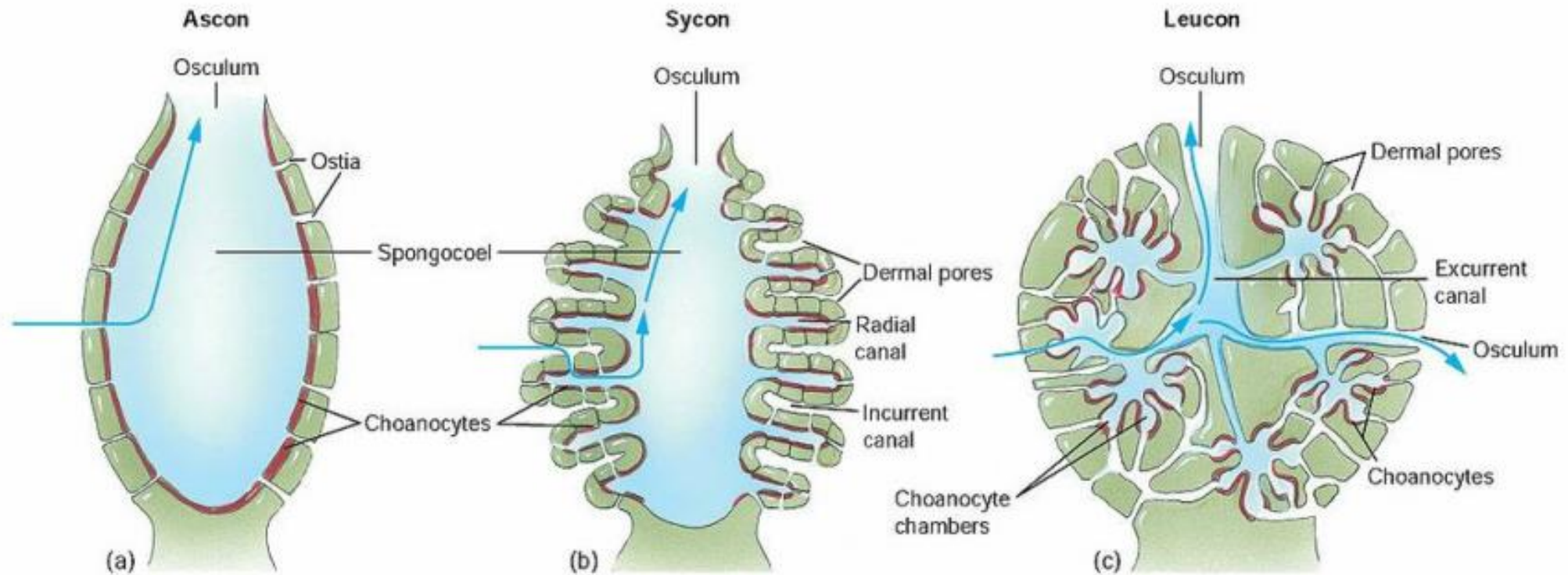


Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.
Simple sponge anatomy



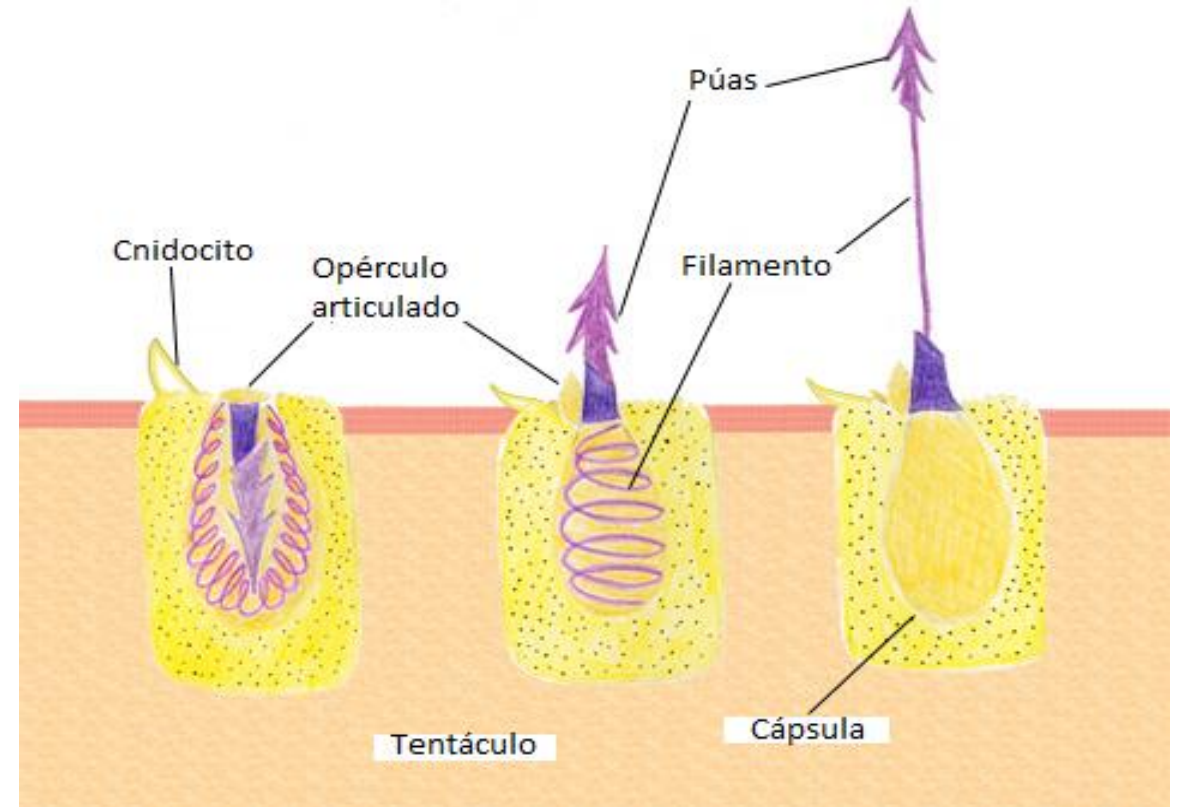
Poríferos

Esponjas



Cnidarios

Anémonas



Cnidarios

Corales



Cnidarios

Corales



Cnidarios

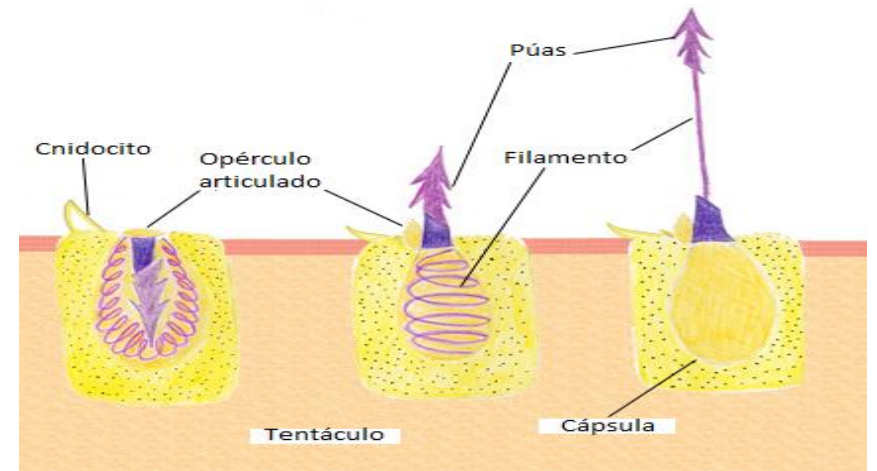
Corales



Cnidarios

Medusas

Pelagia noctiluca

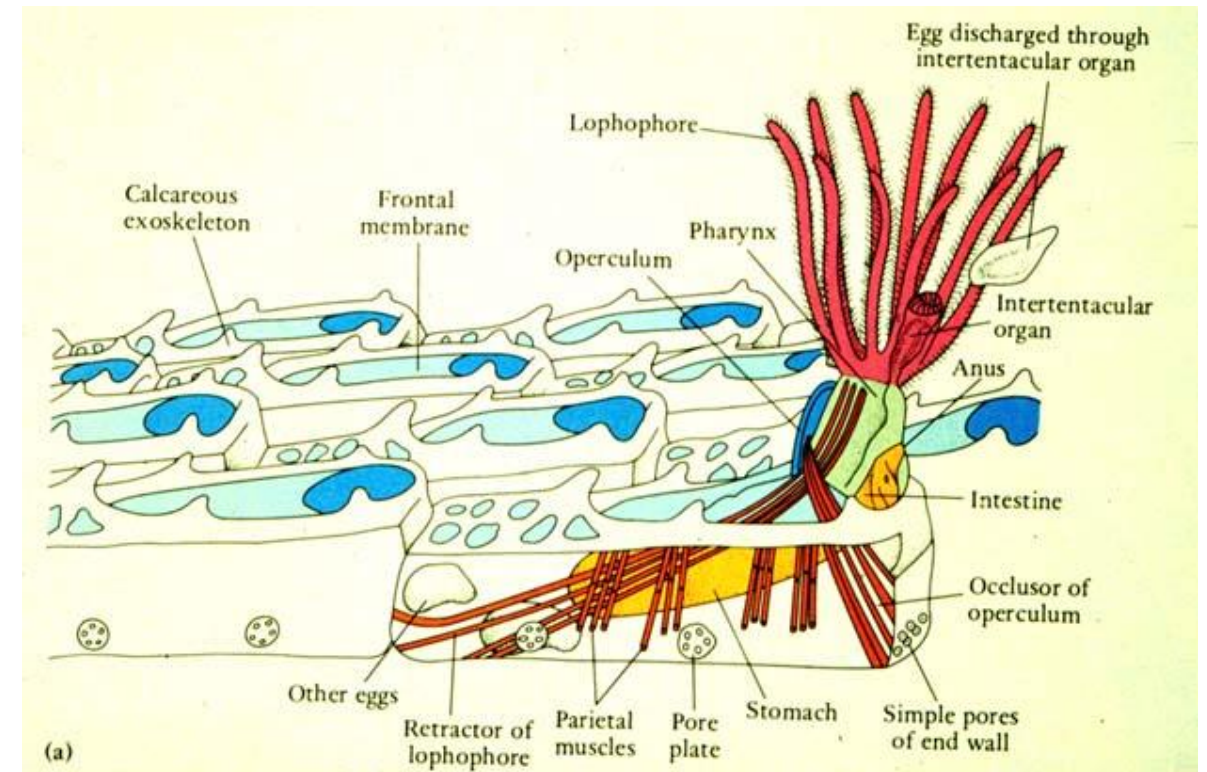


Ctenóforos



Briozoos

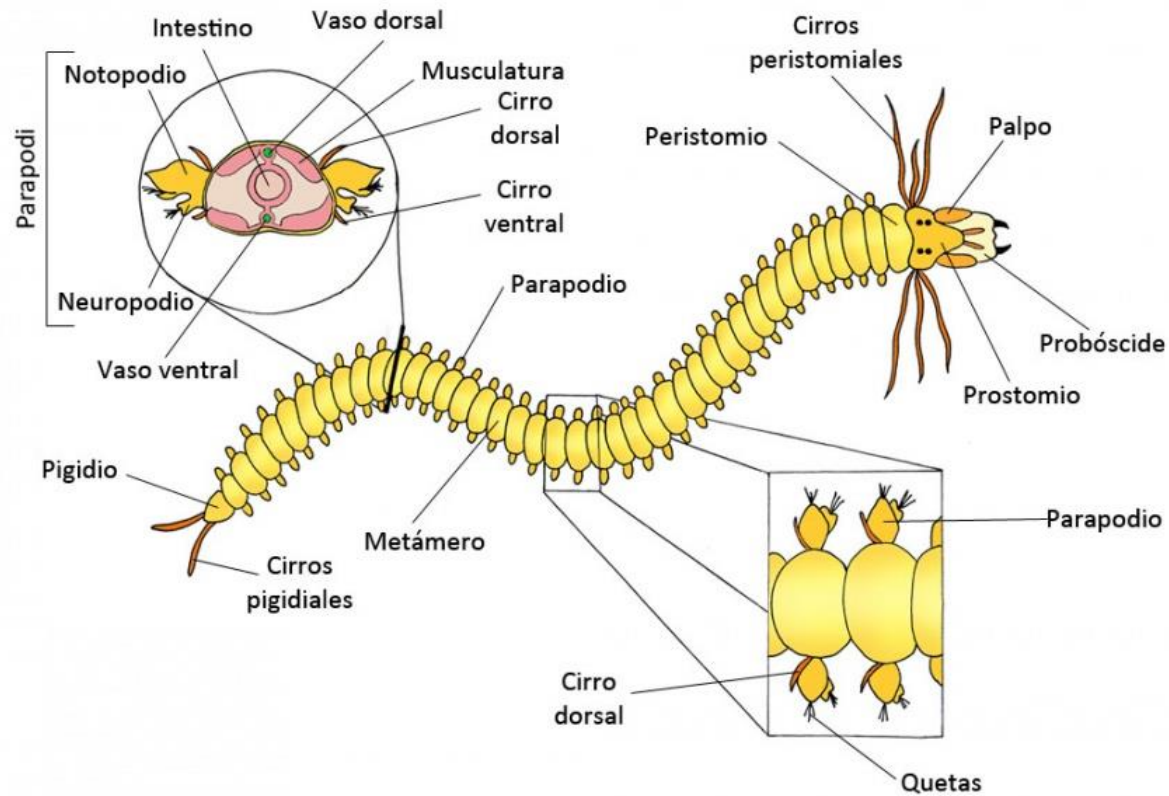
Briozoos



Anélidos

Gusanos poliquetos – espirógrafos

Sabellina sp.



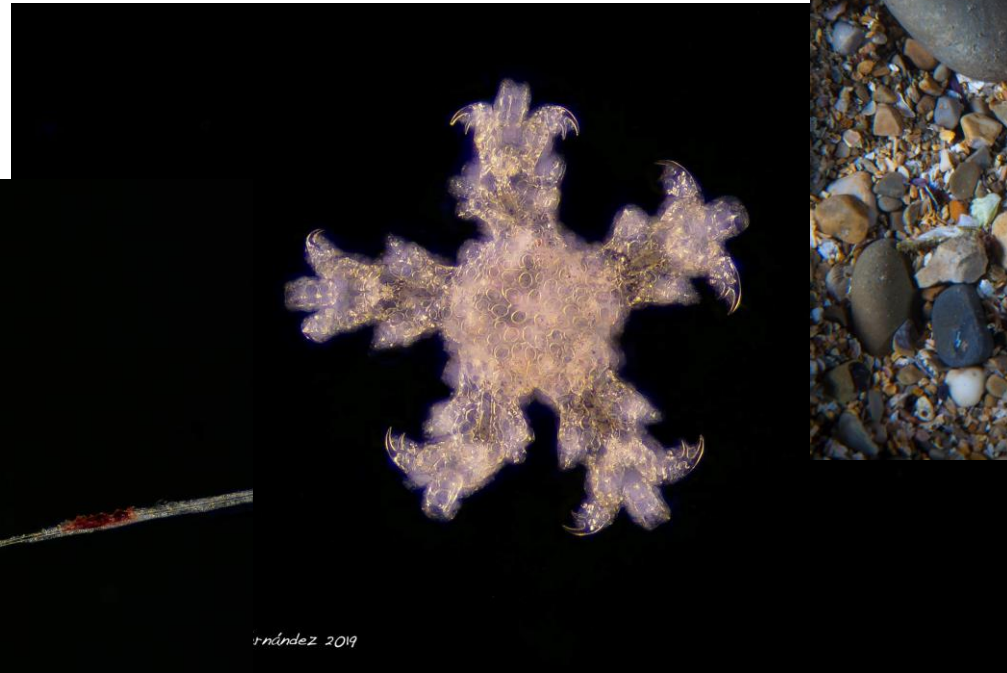
Equinodermos

Estrellas de mar



Equinodermos

Ofiuras



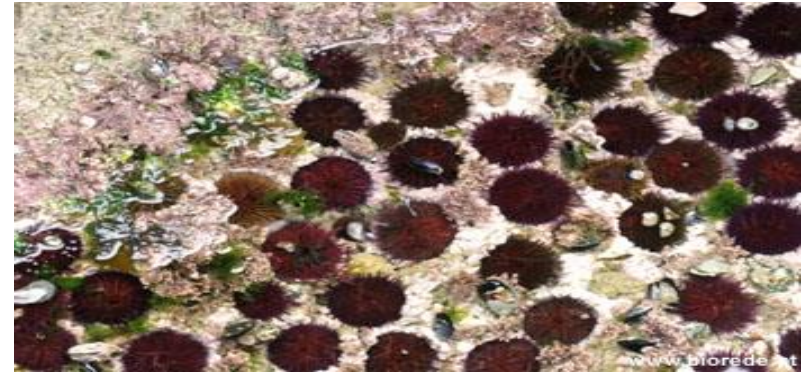
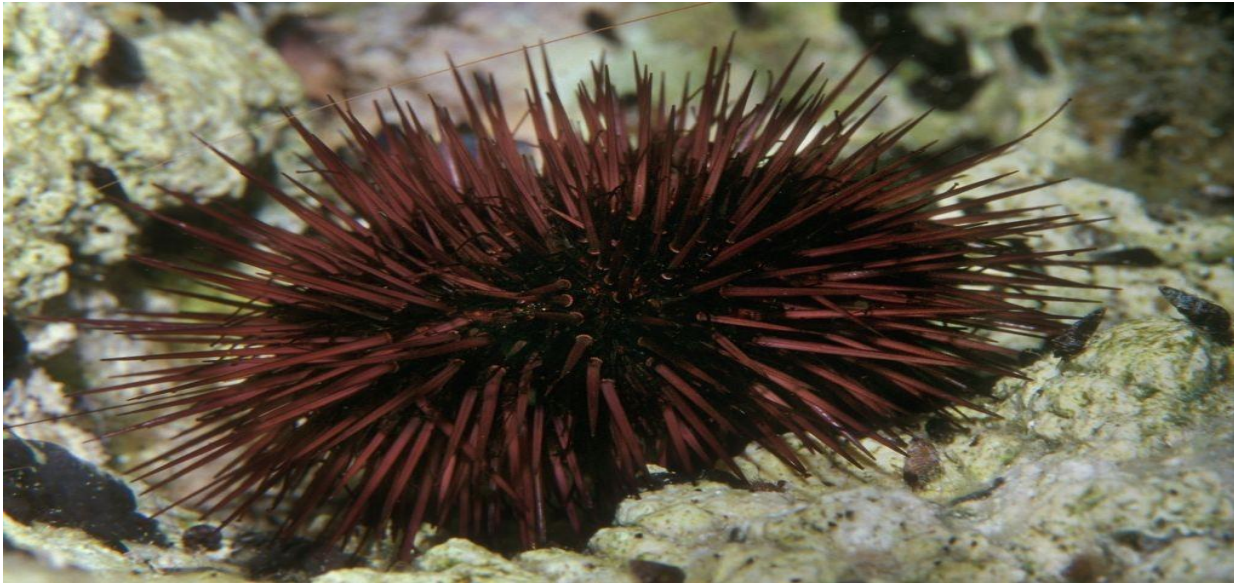
Equinodermos

Crinoideos



Equinodermos

Erizos de mar



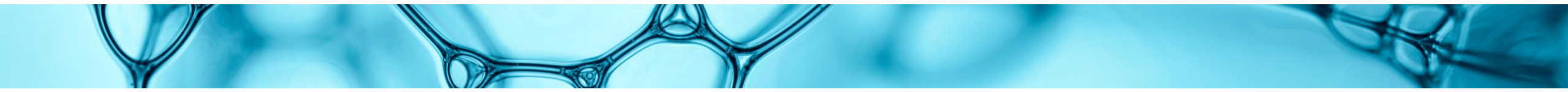
Equinodermos

Erizos de mar



Equinodermos

Pepinos de mar



Moluscos



Moluscos

Gasterópodos – caracoles marinos



Moluscos

Gasterópodos – caracoles marinos

Bolma rugosa



Moluscos

Gasterópodos – Babosas de mar - nudibranquios



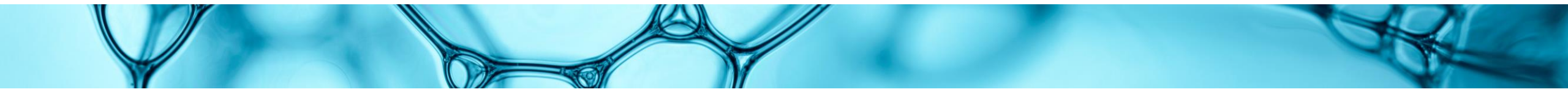
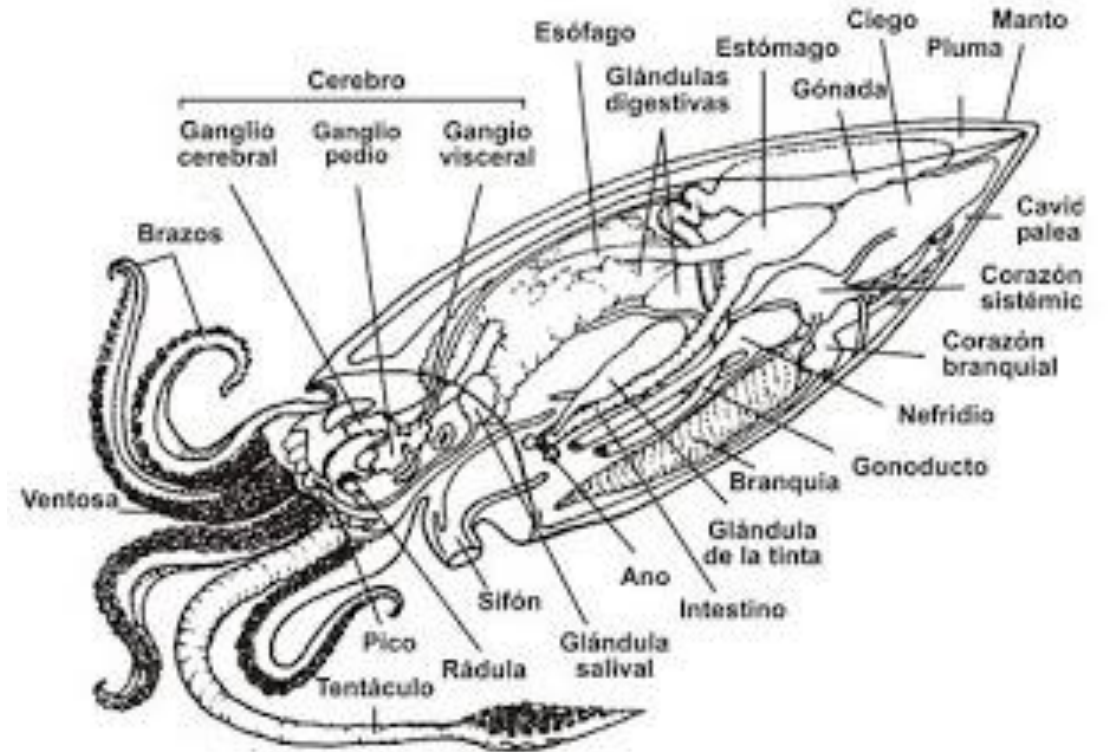
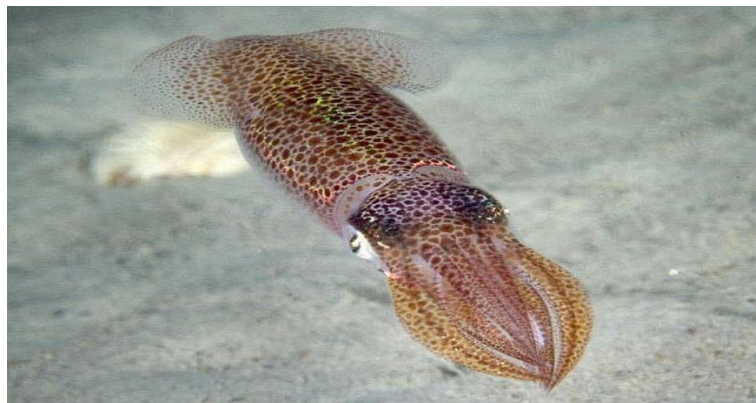
Moluscos

Bivalvos



Moluscos

Cefalópodos



Moluscos

Cefalópodos





(C) Ricardo Roberto Fernández



Crustáceos

Percebe

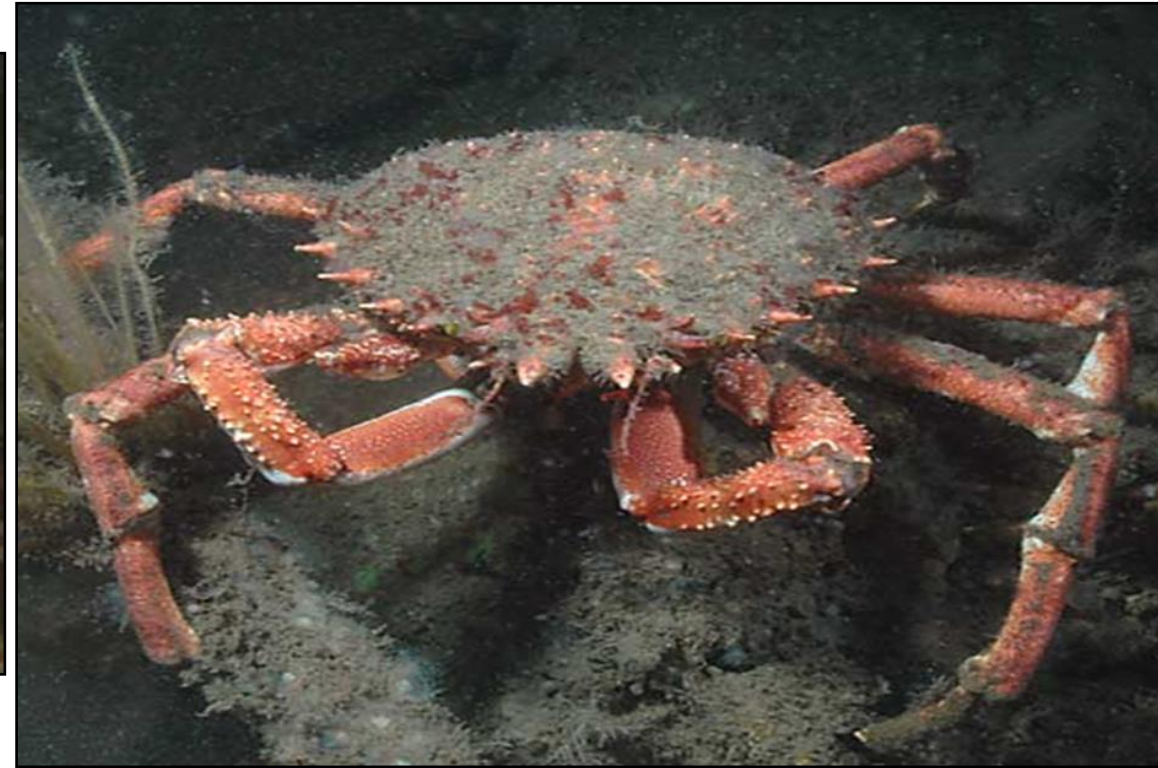


Crustáceos

Buey



Centollo



Crustáceos

Quisquilla

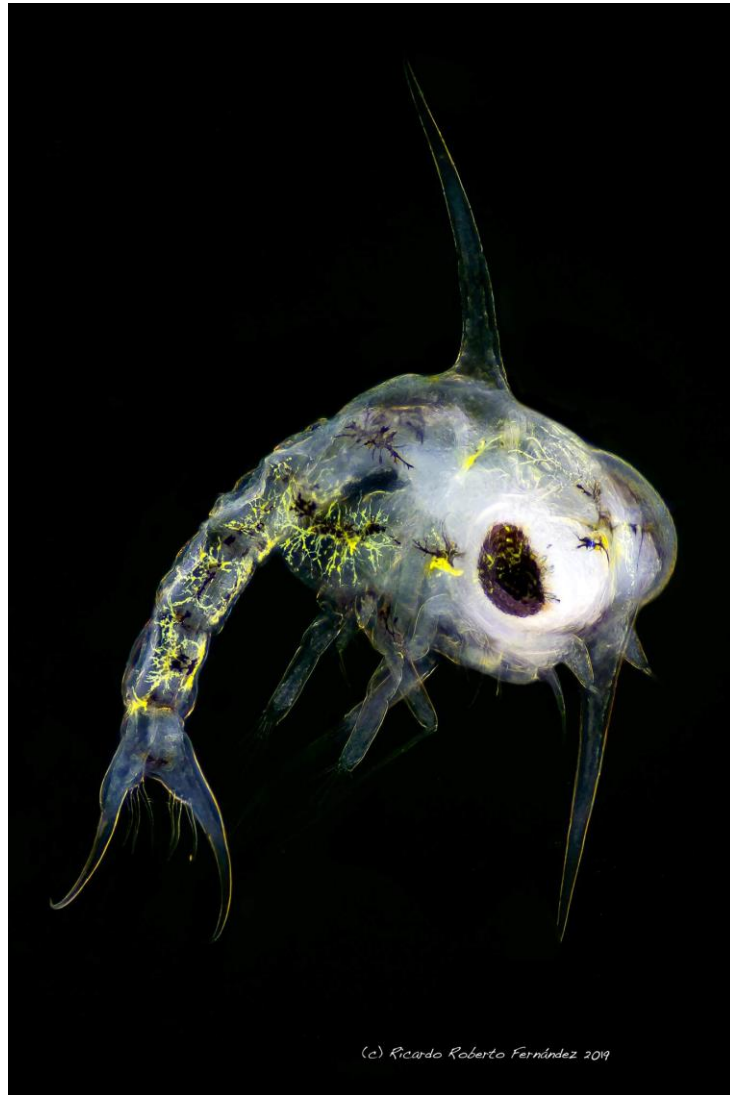


Nécora



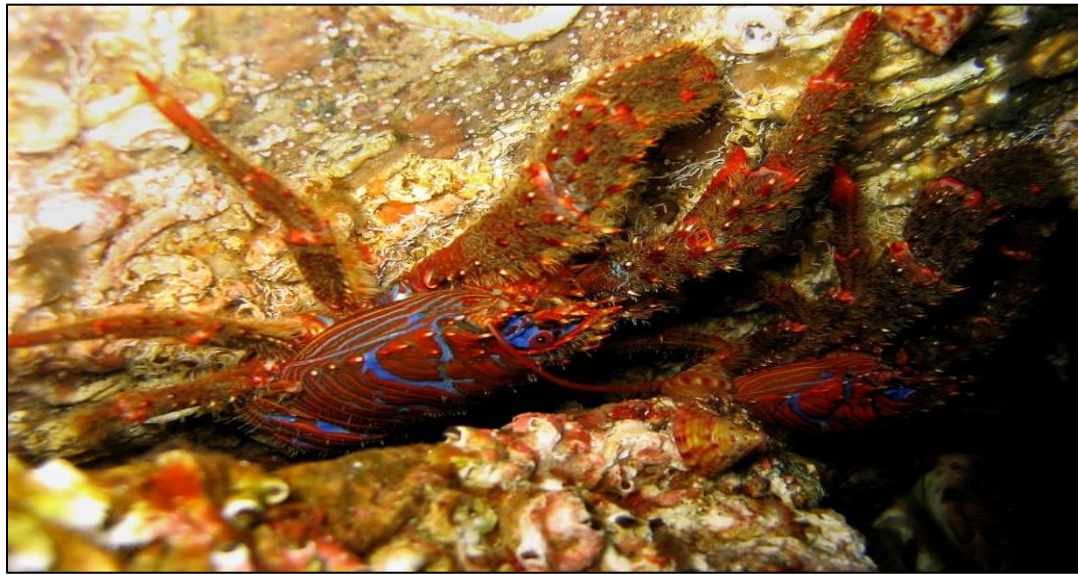
Crustáceos

Cangrejo (*Carcinus maenas*)



Crustáceos

Galatea

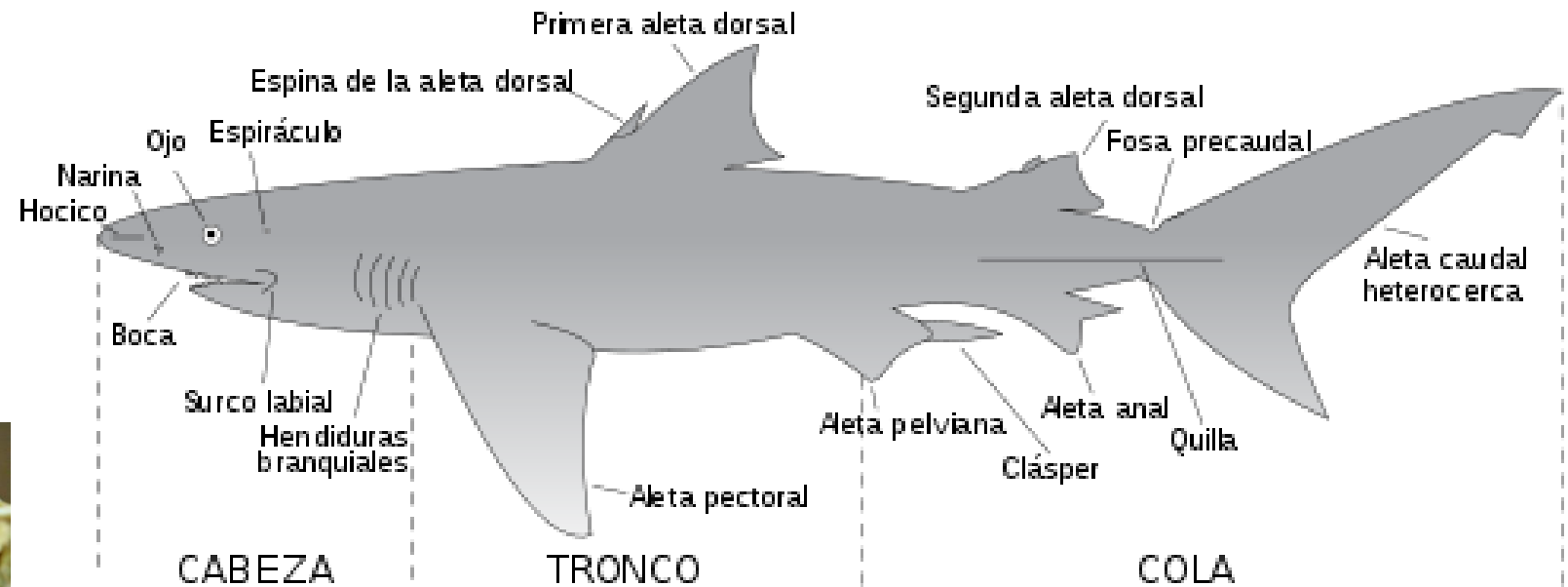


Crustáceos

Bogavante



Peces - Condríctios



Peces

Raya

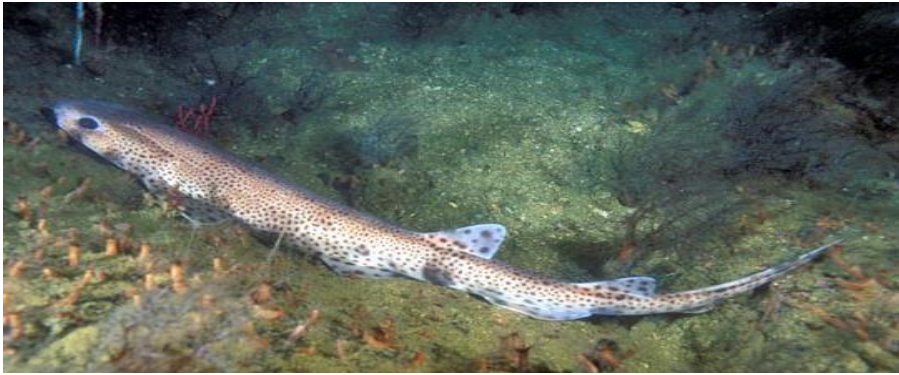


Tembladera



Peces

Pintarroja

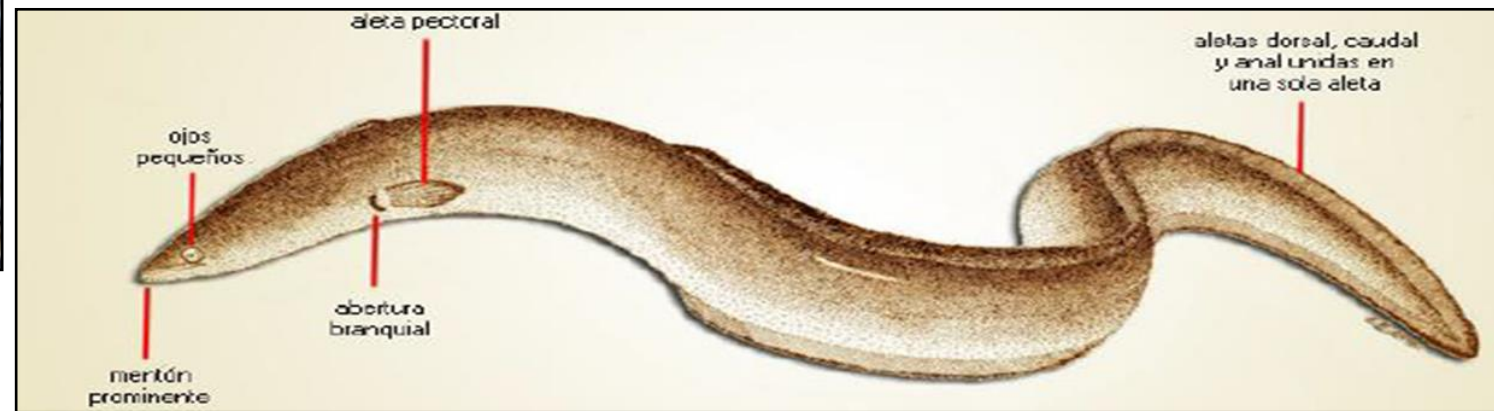
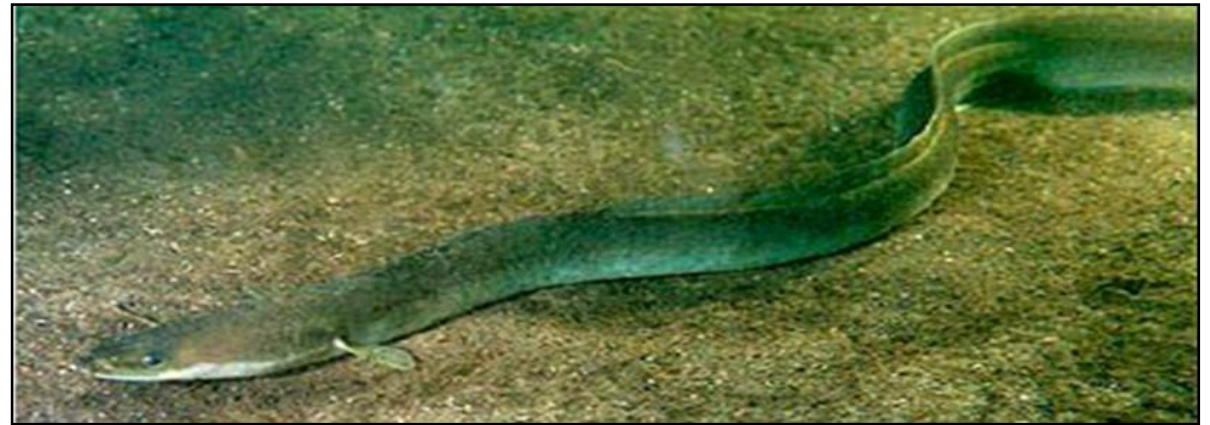


Tiburón peregrino



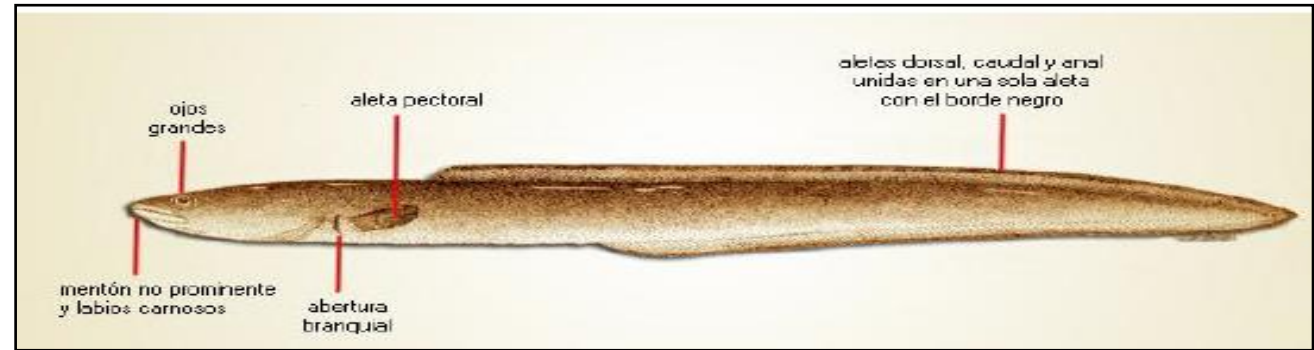
Peces

Anguila



Peces

Congrio



Peces

Gabidae

Abadejo



Faneca



Peces

Belonidea: Aguja



Belone belone



Peces

Zeidae: Pez de San Pedro



Triglidae: Rubio



Peces

Caballito de mar



Pez pipa: Signátido



Peces

Scorpaenidae: Cabracho



Trachinidae: Salvario



Peces

Bleniidae: Blénido



Mullidae: Salmonete



Peces

Labridae: Durdos grandes



Peces

Labridae: Durdo ahotxikia



Labridae: Doncella



Peces

Labridae: Gallán



Serranidae: Cabrilla



Peces

Atherinidae: Peón



Moronidae: Lubina



Peces

Sparidae: Dentón



Sparidae: Mojarra



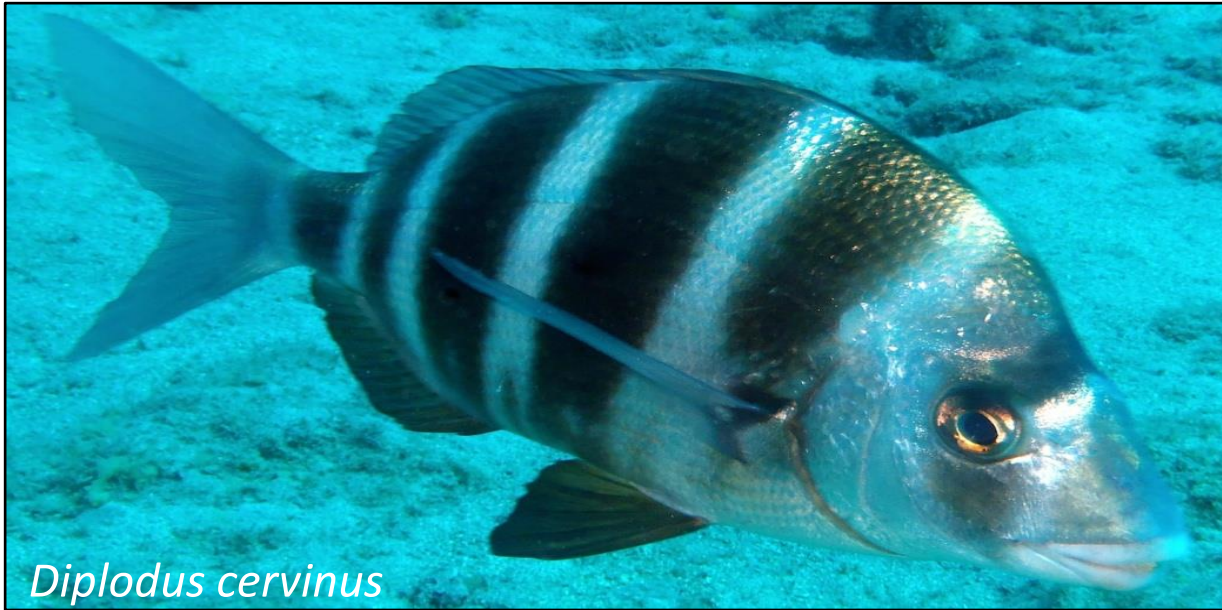
Diplodus vulgaris



Peces

Sparidae: Sargo real

Sparidae: Herrera



Peces

Sparidae: Oblada



Sparidae: Boga



Peces

Sparidae: Salpa



Salpa salpa

Scombridae: Verdel

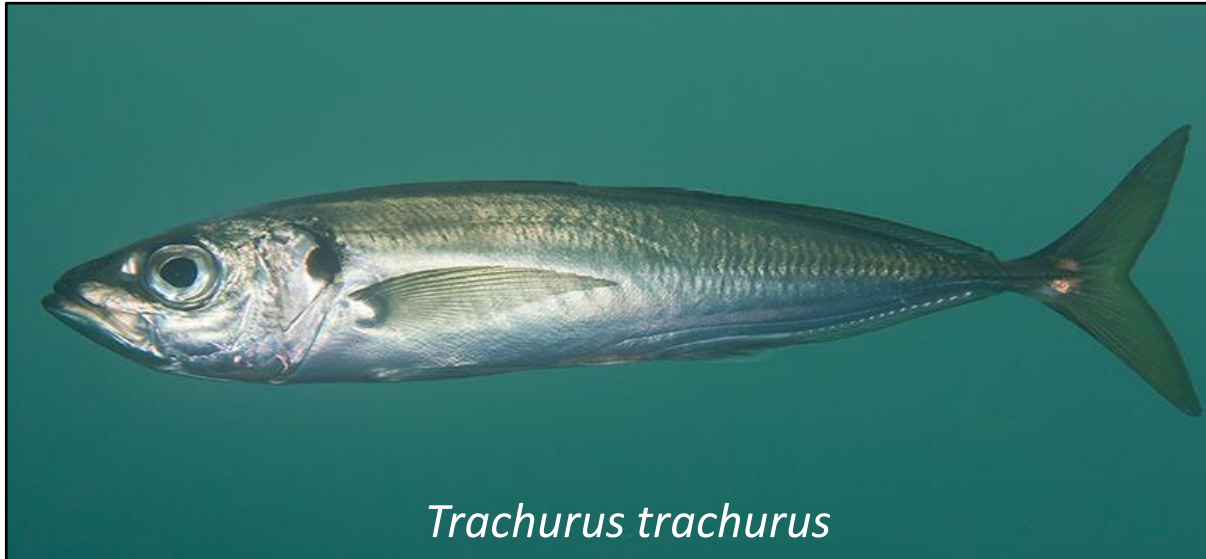


Scomber scombrus



Peces

Carangidae: Chicharro



Mugilidae: Muble



Peces

Pleuronectidae: Platija



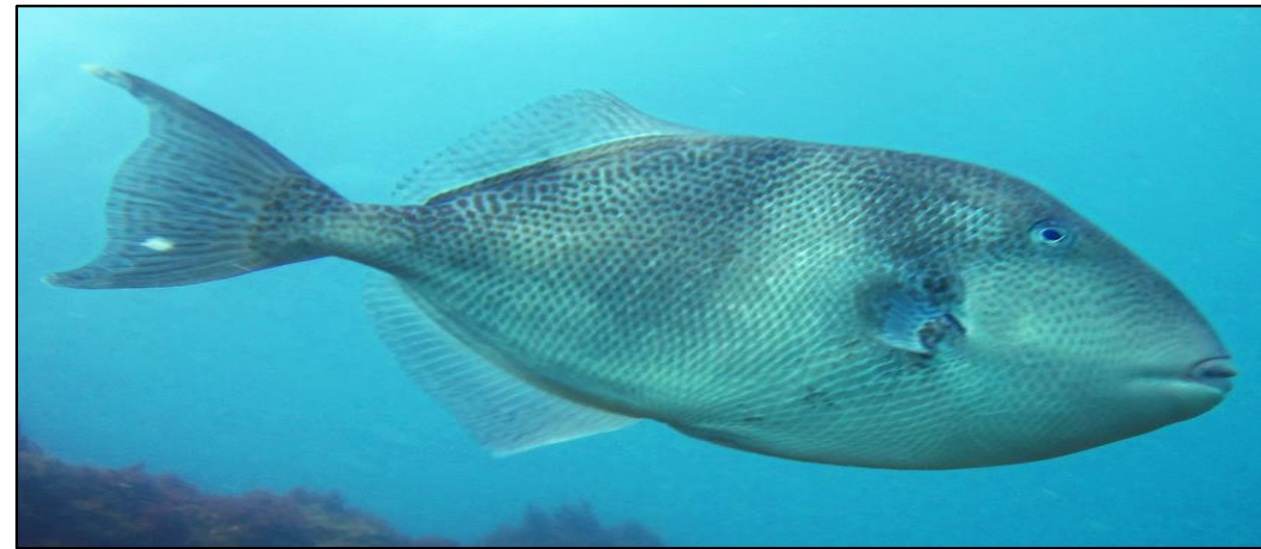
Soleidae: Lenguado



Peces

Scophthalmidae: Rodaballo

Balistidae: Ballesta



Peces - Molidae

Pez Luna – *Mola mola*



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Delfín común – *Delphinus delphis*

- 2,3m de longitud
- Coloración negra con pico a la altura de la aleta dorsal y banda amarilla o marrón en el costado
- Alimentación: peces pequeños y cefalópodos
- Inmersiones cortas hasta 70m
- Gregario. Grupos de hasta varios cientos de individuos
- Longevidad: 25-30 años
- Distribución: aguas de prof. media fuera de las Rías. Ocasionalmente dentro de las Rías
- 50% de varamientos de cetáceos en Galicia



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Delfín listado – *Stenella coeruleoalba*

- 2,3m de longitud y 120kg de peso
- Coloración negra azulada en el dorso atravesada por una línea clara. Vientre blanco con listas negras
- Alimentación: peces pequeños y cefalópodos
- Gregario
- Longevidad: 25-30 años
- Distribución: oceánico ampliamente distribuido
- Aparece varada viva en mayor proporción



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Delfín mular o arroaz – *Tursiops truncatus*

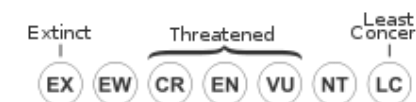
- Adultos superan los 3m de longitud
- Coloración grisácea que se oscurece en la parte superior y se aclara en el vientre
- Alimentación: peces pequeños y cefalópodos
- Inmersiones de hasta 100m
- Gregario y ejemplares solitarios
- Longevidad: 30-40 años
- Distribución: cerca de la costa en aguas poco profundas. En las Rías Baixas se encuentra una de las poblaciones residentes más numerosas de la Península Ibérica



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Calderón – *Globicephala melas*

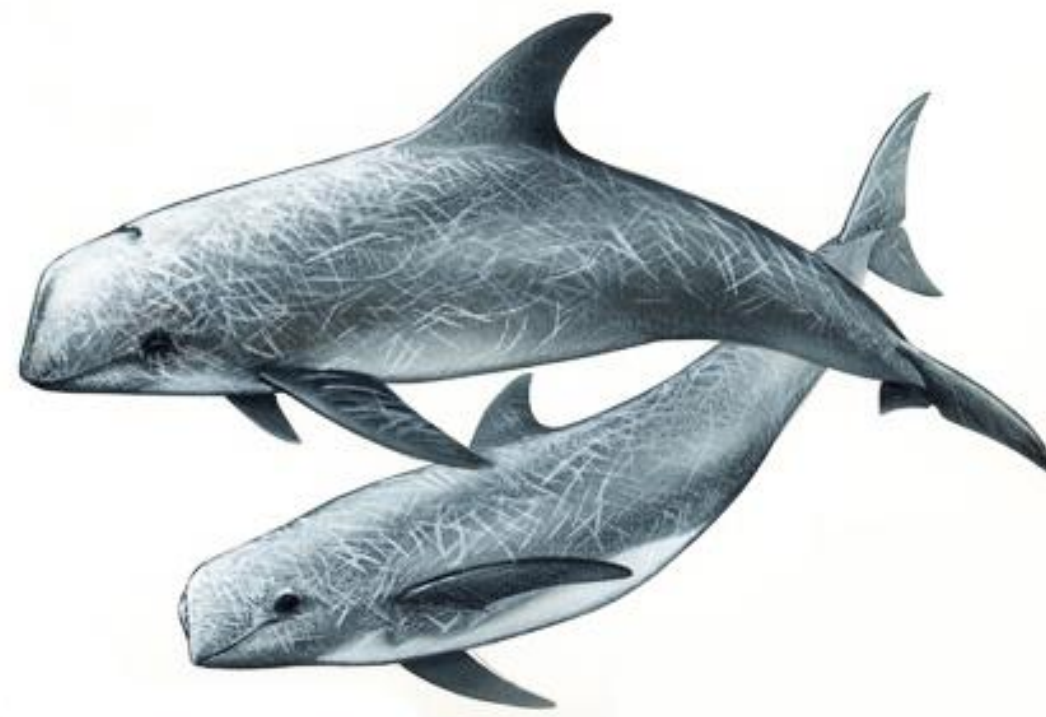
- Adultos hasta 6m de longitud. Machos más grandes que las hembras
- Aletas pectorales muy largas
- Coloración negra por todo el cuerpo salvo una línea blanca en el vientre que termina en forma de ancla en su parte frontal
- Alimentación: cefalópodos
- Inmersiones de hasta 600m
- Gregario
- Longevidad: 25 años
- Distribución: Aguas templadas. Frecuente en el Cantábrico. Poblaciones aisladas del hemisferio norte y sur. Entre ambas se sitúa el Calderón tropical



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Delfín gris o delfín de riso – *Grampus griseus*

- 3-4m de longitud y 400kg de peso
- Cuerpo robusto y cabeza redondeada
- Aleta dorsal alta y pectorales largas
- Coloración grisácea con el vientre claro. Marcas de cicatrices de interacciones sociales
- Alimentación: cefalópodos
- Gregario
- Longevidad: 25 años
- Distribución: especie oceánica. Poco frecuente en Galicia



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Marsopa o toniña – *Phocoena phocoena*

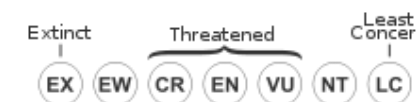
- 2m de longitud y 80kg de peso. Hembras mayores que los machos
- Aleta dorsal triangular y pectorales negras redondeadas
- Coloración negra en el dorso y blanca en el vientre.
- Alimentación: peces de pequeño tamaño
- Gregario formando pequeños grupos
- Natación lenta y muy esquivo con los barcos
- Longevidad: 25 años
- Distribución: costera extendida por el hemisferio Norte. Está en clara regresión, muy vulnerable a la contaminación y capturas accidentales



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Orca – *Orcinus orca*

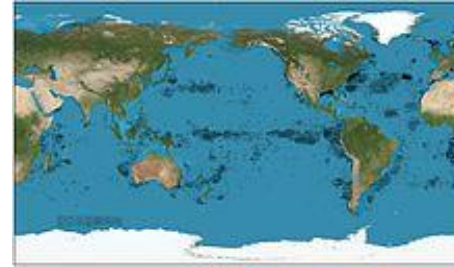
- Hembras 7,7m y machos hasta 9m y 5,5t
- Aleta dorsal de gran tamaño
- Coloración negra en el dorso y blanca en el vientre y ojos.
- Alimentación: peces y calamares
- Forman estructuras sociales complejas matriarcales
- Nadador ágil. Desarrollan técnicas de caza que los adultos enseñan a las crías
- Longevidad: 60-100 años
- Distribución: global
- Interacciones con el ser humano



Cetáceos – odontocetos (con dientes)

Cachalote – *Physeter macrocephalus*

- Machos hasta 18m y 57 mil kilos. Hembras hasta 12m
- Cabeza muy grande hasta 1/3 del tamaño total
- Espiráculo con un solo orificio desviado hacia la izquierda
- Pseudo aleta dorsal. Aletas pectorales pequeñas y cuadradas
- Coloración gris oscuro en todo el cuerpo excepto una pequeña mancha blanca en el vientre.
- Alimentación: cefalópodos
- Inmersiones de hasta 3.000m
- Gregario formando pequeños grupos de hembras con sus crías. Machos reproductores solitarios
- Longevidad: 45 años
- Distribución: global



Cetáceos – misticetos (con barbas)

Rorcual común – *Balenoptera physalus*



- Hembras 19m y machos 18m de longitud y 70mil kilos
- Coloración gris y blanca en el vientre
- Aleta dorsal desplazada hacia la zona posterior
- Aventador en el centro de la cabeza con dos orificios
- Alimentación: pequeños crustáceos y peces
- Longevidad: 50 años
- Distribución: global, realiza migraciones en función del alimento. Las que pasas por aguas gallegas son poblaciones que migran entre Escocia y la Península Ibérica

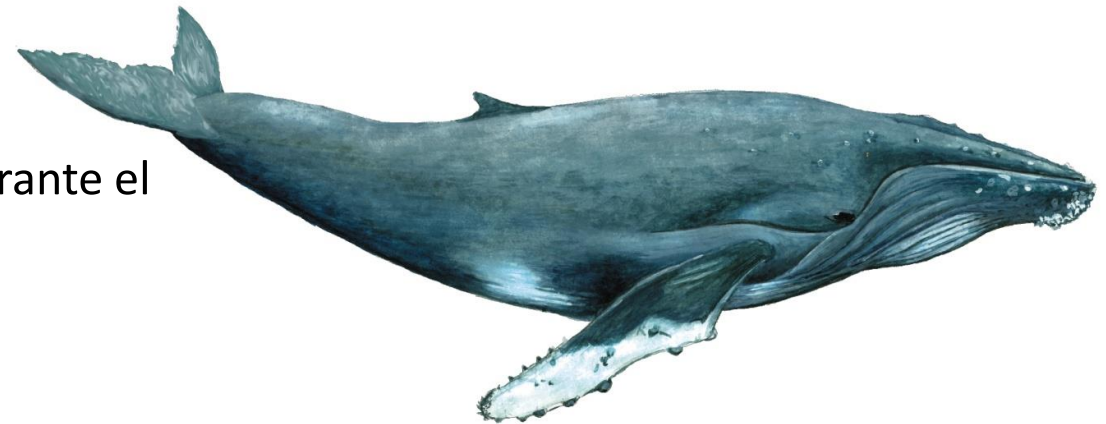


Cetáceos – misticetos (con barbas)

Ballena Jorobada o yubarta – *Megaptera novaeangliae*



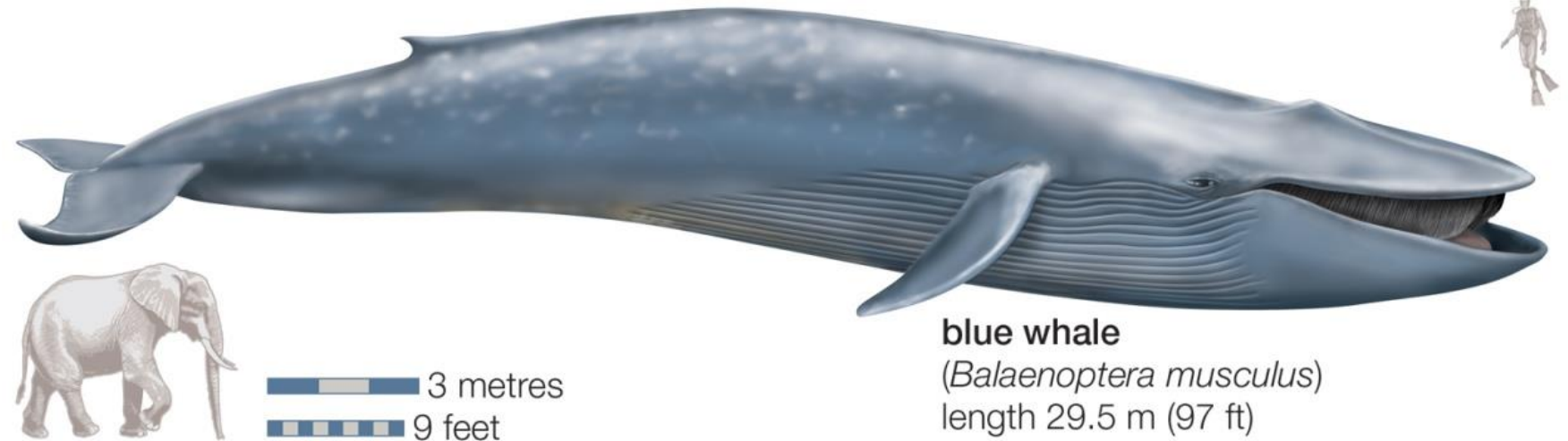
- De 12 a 16m de longitud y 36 mil kilos
- Coloración dorsal negra y blanca en el vientre
- Aletas pectorales 1/3 de la longitud del cuerpo
- Complejión robusta
- Alimentación: pequeños crustáceos y peces (cazan con la red de burbujas) durante el verano. Viven de sus reservas de grasa en invierno.
- Longevidad: 40-50 años
- Distribución: global, realiza migraciones en función del alimento. Viajan a zonas polares durante el verano y migran a aguas más cálidas en invierno.



Cetáceos – misticetos (con barbas)

Ballena Azul– *Balaenoptera musculus*

- De 24 a 30 m de longitud y 170 mil quilos
- Coloración gris azulada
- Alimentación: pequeños (krill), hasta 4 toneladas al día en períodos de alimentación
- Longevidad: hasta 80 años
- Distribución: global, tres subespecies (Atlántico Norte, Pacífico Norte y océano Antártico)
- Rutas migratorias no son bien conocidas



Reptiles

Tortuga laud - *Dermochelys coriacea*

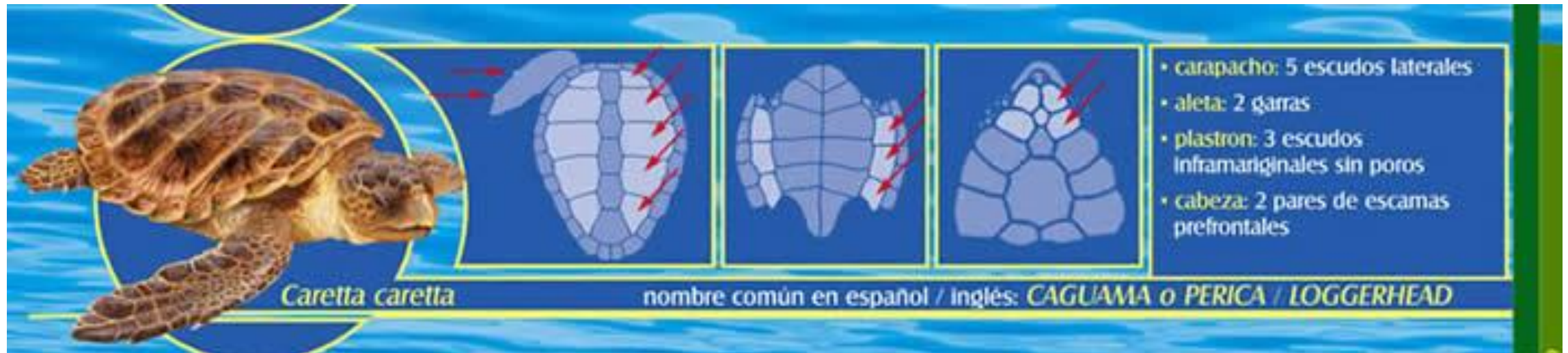


Varamientos en Galicia (1190-2013) CEMMA. 50,3%



Reptiles

Tortuga común o boba – *Caretta caretta*



Varamientos en Galicia (1190-2013) CEMMA. 44,8%



Reptiles

Tortuga verde – *Chelonia mydas*



Chelonia mydas

nombre común en español / Inglés: **BLANCA o VERDE / GREEN**


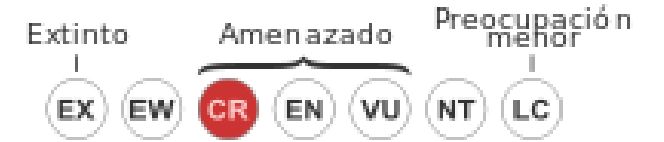
- carapacho: 4 escudos laterales
- aleta: 1 garra
- plastron: 4 escudos inframarginales sin poros
- cabeza: 1 par de escamas prefrontales

Varamientos en Galicia (1190-2013) CEMMA. 2,9%



Reptiles

Tortuga carey – *Eretmochelys imbricata*



Eretmochelys imbricata

nombre común en español / Inglés: CAREY / HAWKSBILL

- carapacho: 4 escudos laterales sobrelapados
- aleta: 2 garras
- plastron: 4 escudos inframarginales sin poros
- cabeza: 2 pares de escamas prefrontales

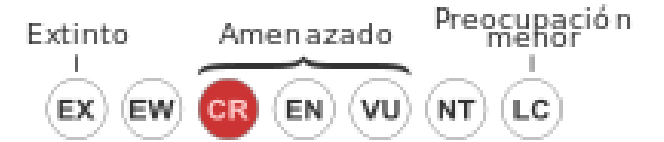
Distribución: Océano Pacífico
Distribución: Océano Atlántico

Varamientos en Galicia (1190-2013) CEMMA. 0,9%



Reptiles

Tortuga pequeña – *Lepidochelys kempii*



Lepidochelys kempii nombre común en español / inglés: LORA / KEMP'S RIDLEY

- carapacho: 5 escudos laterales
- aleta: 2 garras, (adultos pierden la garra secundaria)
- plastron: 4 escudos inframarginales con poros
- cabeza: 2 pares escamas prefrontales

Preparado por Juan Carlos Carrá. Diseño e Ilustración: Ruzel Levi Méndez www.defenders.org Para mayor información: defenders@terra.com.mx

Varamientos en Galicia (1190-2013) CEMMA. Anecdótico



3: Ecología marina

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Productores primarios (PP)

Praderas marinas

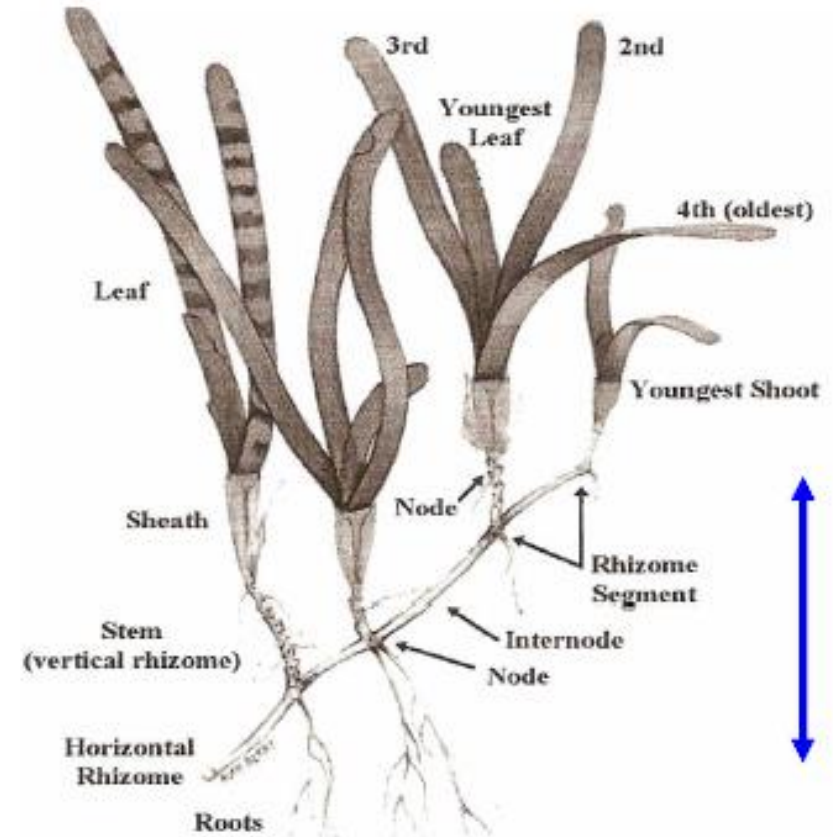


Figure 4-1 The parts of a seagrass plant labeled on a drawing of *Cymodocea serrulata*. Drawing by Ruth Berry (Queensland DPI)

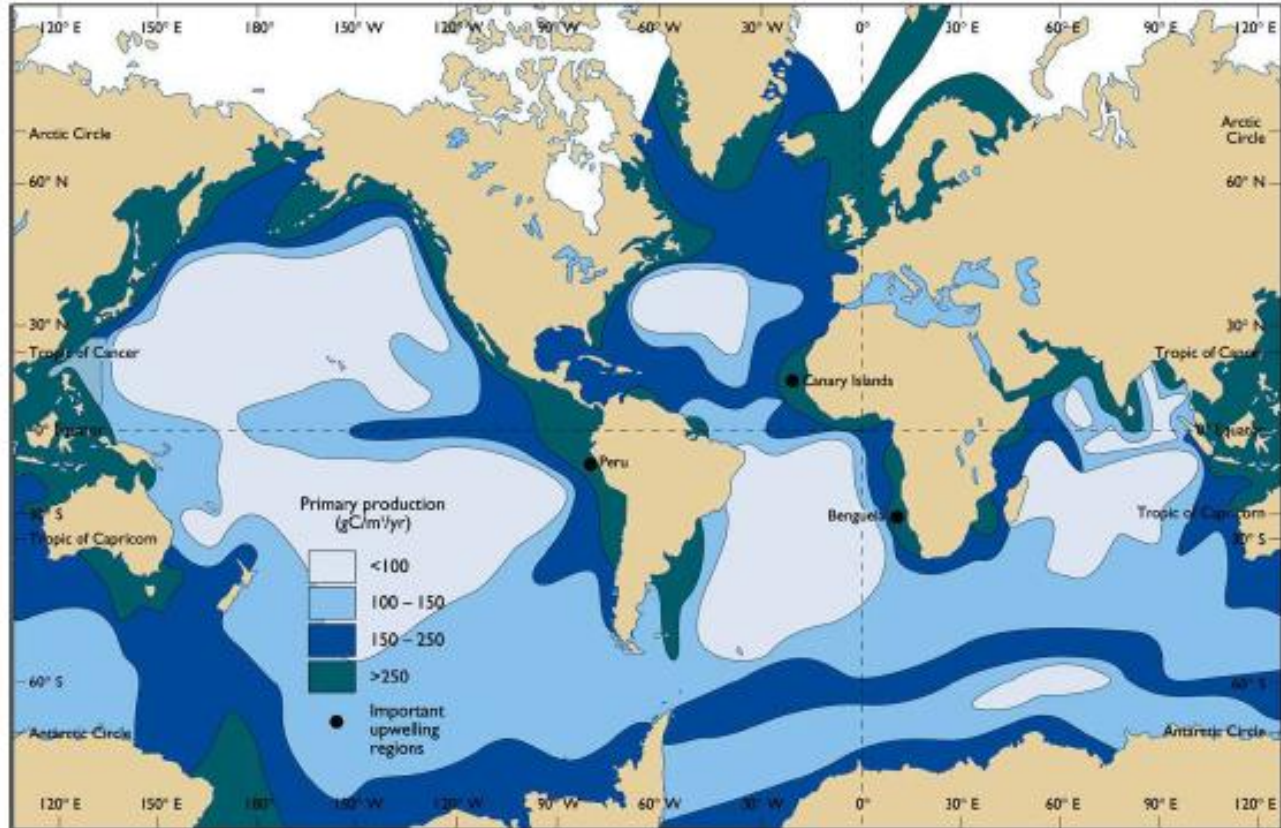
Burdick & Kendrick, 2001



Productores primarios (PP)

Fitoplancton

- Cianobacterias
- Diatomeas
- Dinoflagelados



(a) PRIMARY PRODUCTIVITY

Source: <http://www.tulane.edu/~bianchi>



Productores primarios (PP)

Macroalgas



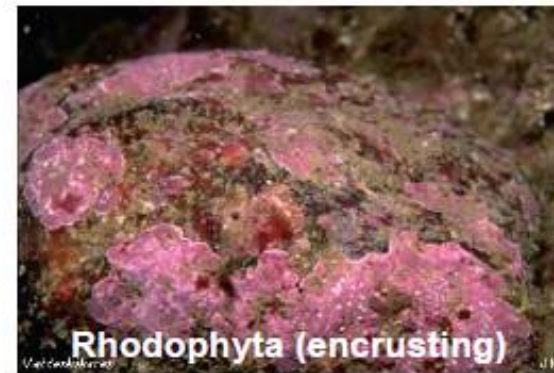
www.bigelow.org



www.feistein.com



iobserv.biologie.uni-mainz.de



Productores primarios (PP)

Distribución global de producción primaria

- PP en ecosistemas acuáticos representa el 36% de la PP Global
- 90% de la PP acuática se asocia a fitoplancton

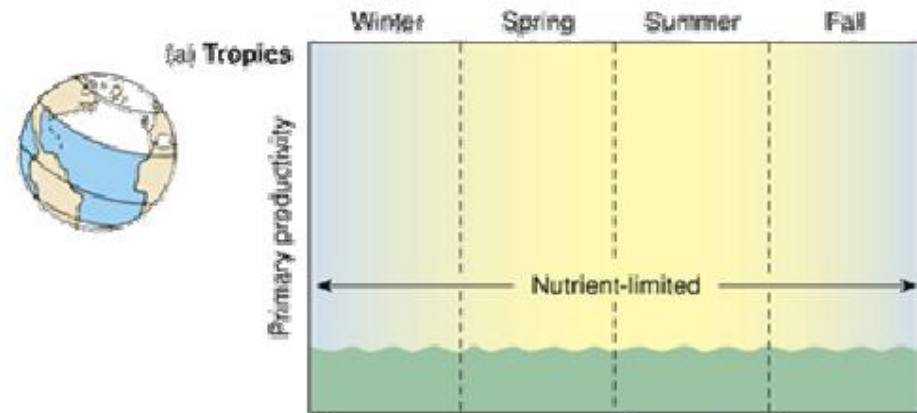
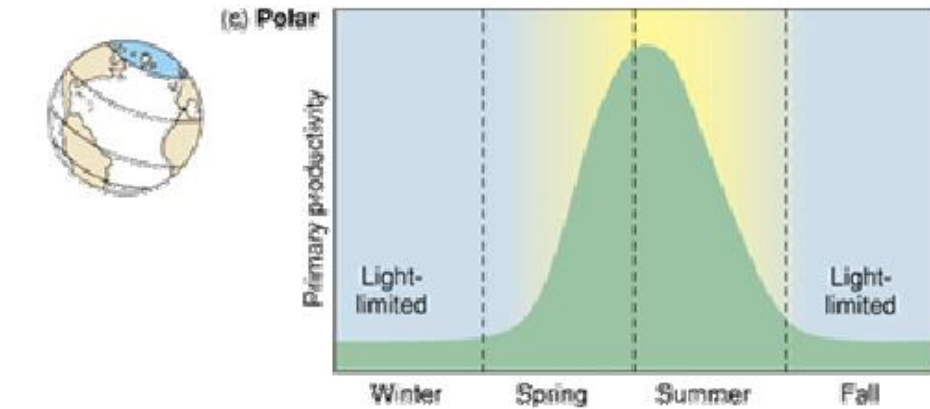
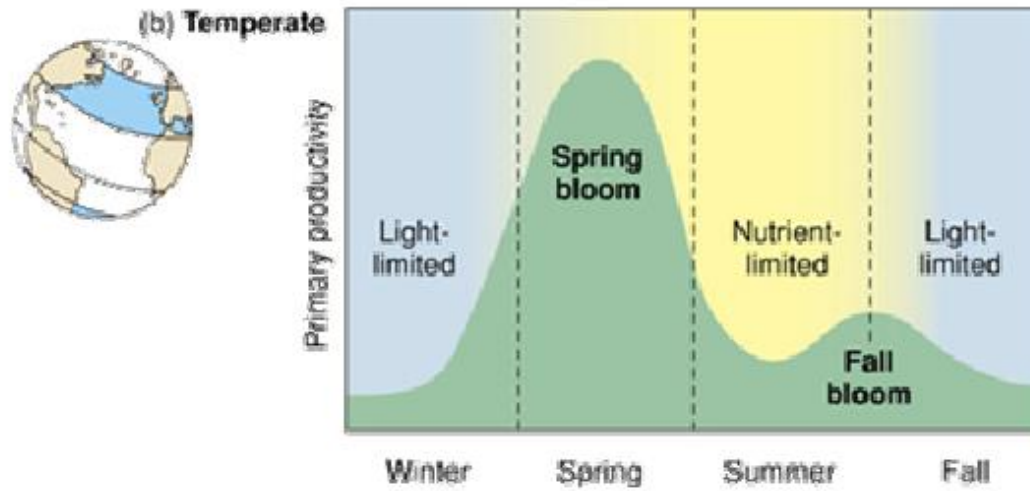
Environment	Area (10 ⁶ Km ²)	Chlorophyll a (g.m ⁻²)	NPP (g.m ⁻² .year ⁻¹)	NPP-y (10 ⁹ t.year ⁻¹)	% NPP
Open ocean	332	0.03	125	41.5	24
Continental shelf	27	0.2	300	8.1	4.7
Coastal upwelling	0.4	0.3	500	0.2	0.1
Coral reefs & Macroalgae	0.6	2	2500	1.5	0.9
Estuaries	1.4	1	1500	2.1	1.2
Saltmarshes & Mangroves	2	3	3000	6	3.5
Lakes and rivers	2	0.2	400	0.8	0.5
Aquatic Environm. (<i>sum</i>)	365			60.2	36
Terrestrial Environm. (<i>sum</i>)	145			106.9	64



Disponibilidad de los recursos

Dinámicas estacionales

Variación estacional del fitoplancton según latitud

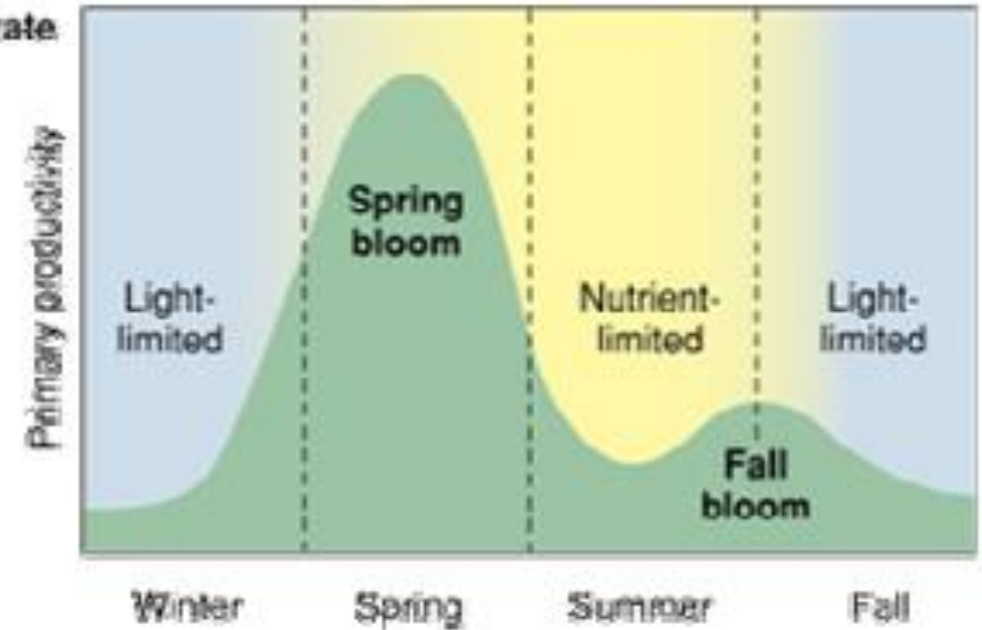
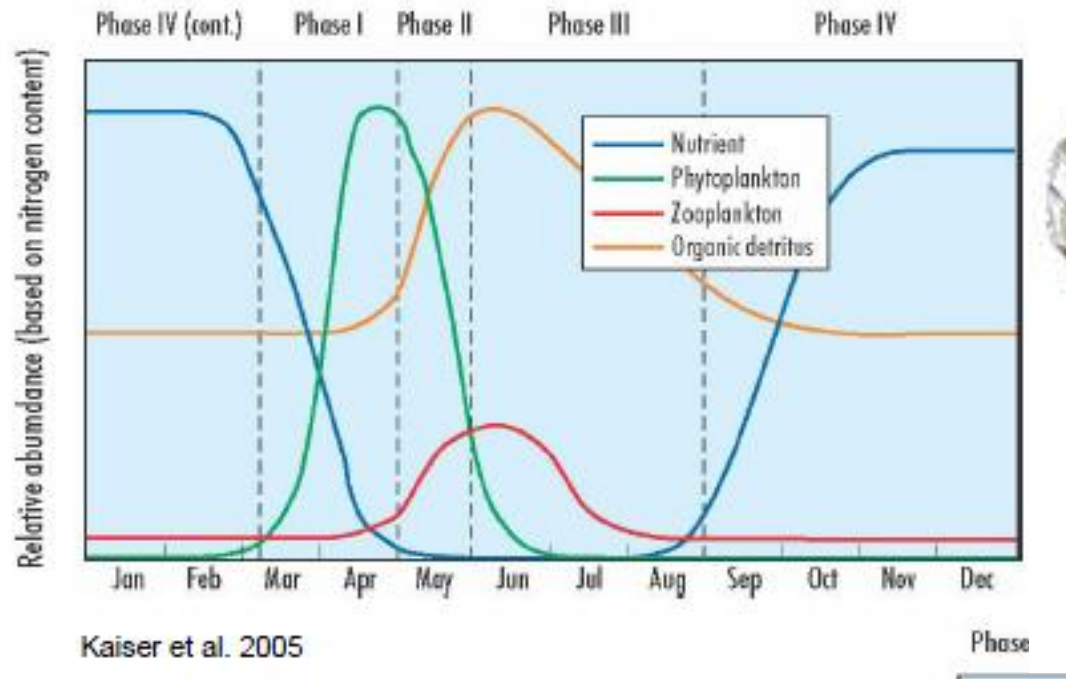


Castro & Huber 2007



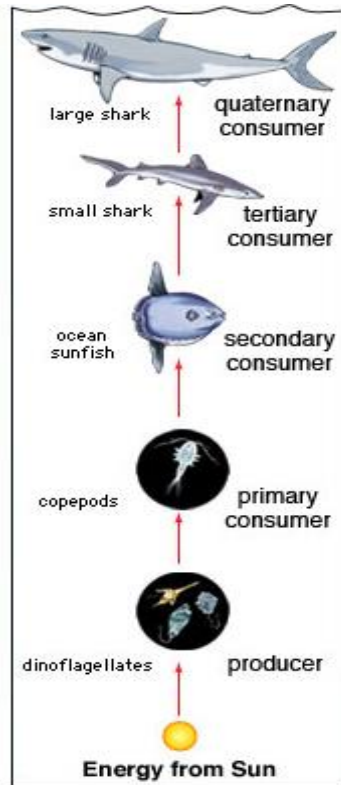
Disponibilidad de los recursos

Dinámicas estacionales

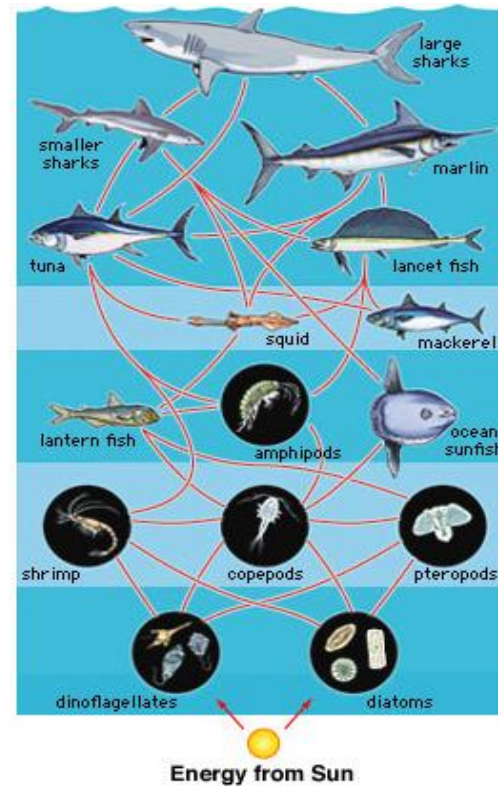


Interacciones entre especies

Cadena trófica "clásica"

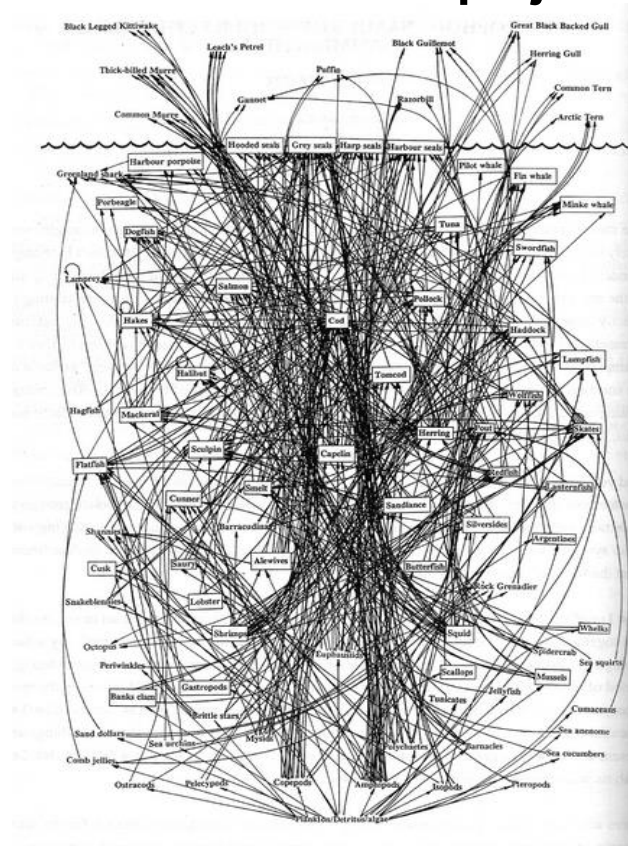


Red trófica



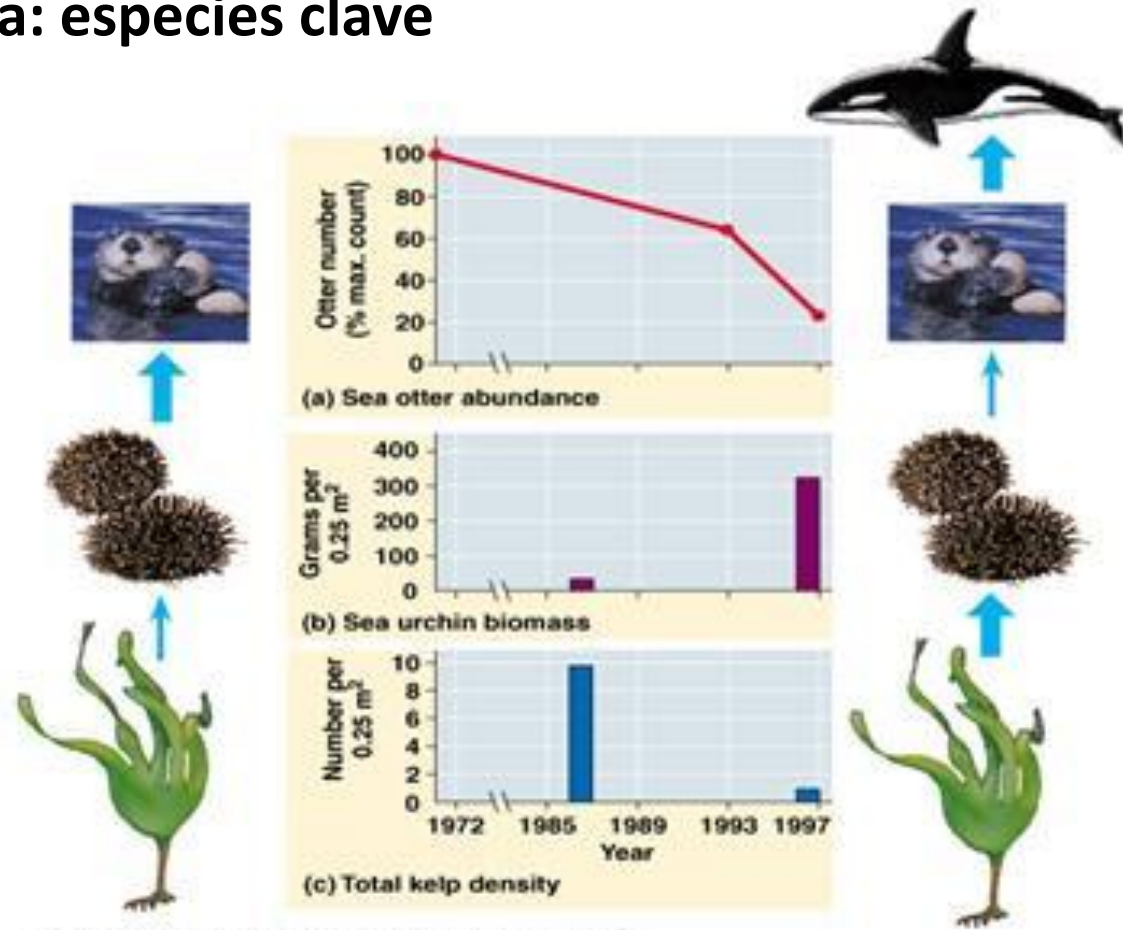
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

Red trófica compleja



Interacciones entre especies

Cascada trófica: especies clave



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Interacciones entre especies

Cascada trófica: especies clave



4: Conservación

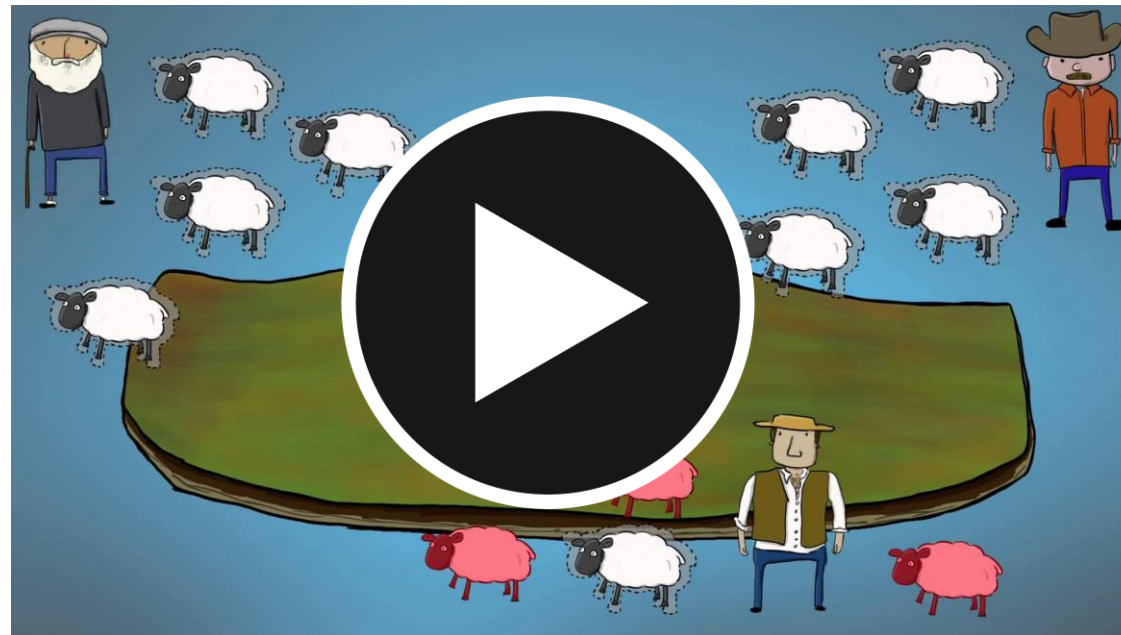
Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Conservación del medio marino

Desde siempre los océanos se consideraron como una fuente inagotable de recursos. Hasta 1950 se pensaba que los recursos pesqueros eran ilimitados. Ahora sabemos que no es cierto

- “Tragedy of the commons”



Razones para la conservación de los ecosistemas

- Albergan especies endémicas
- Soportan equilibrios desconocidos
- Desconocemos sus áreas mínimas
- Consecuencias imprevisibles
- Concepto de actividad sostenible
- Argumentos bioéticos

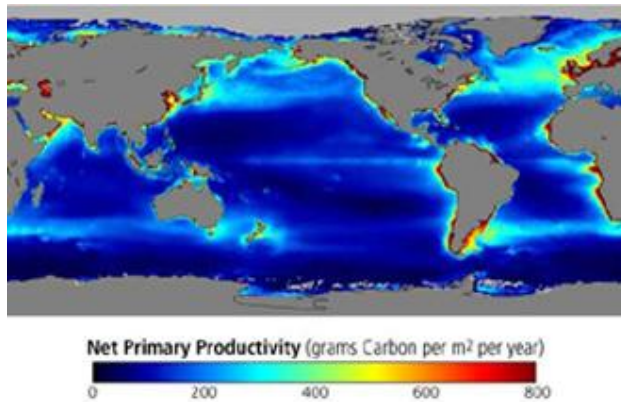


Importancia de la comunidad científica

El estudio del medio marino ayuda a entender su complejidad y a mejorar su conservación

- Incremento del conocimiento a través de la obtención de datos científicos
- Nuevas tecnologías y herramientas
- Publicación de la información para un mayor entendimiento global – “Open access”
- Divulgación científica para suscitar el interés y la implicación del público general

No podemos conservar los océanos sin considerar un enfoque científico



Pérdida de biodiversidad: Causas

- **Naturales**

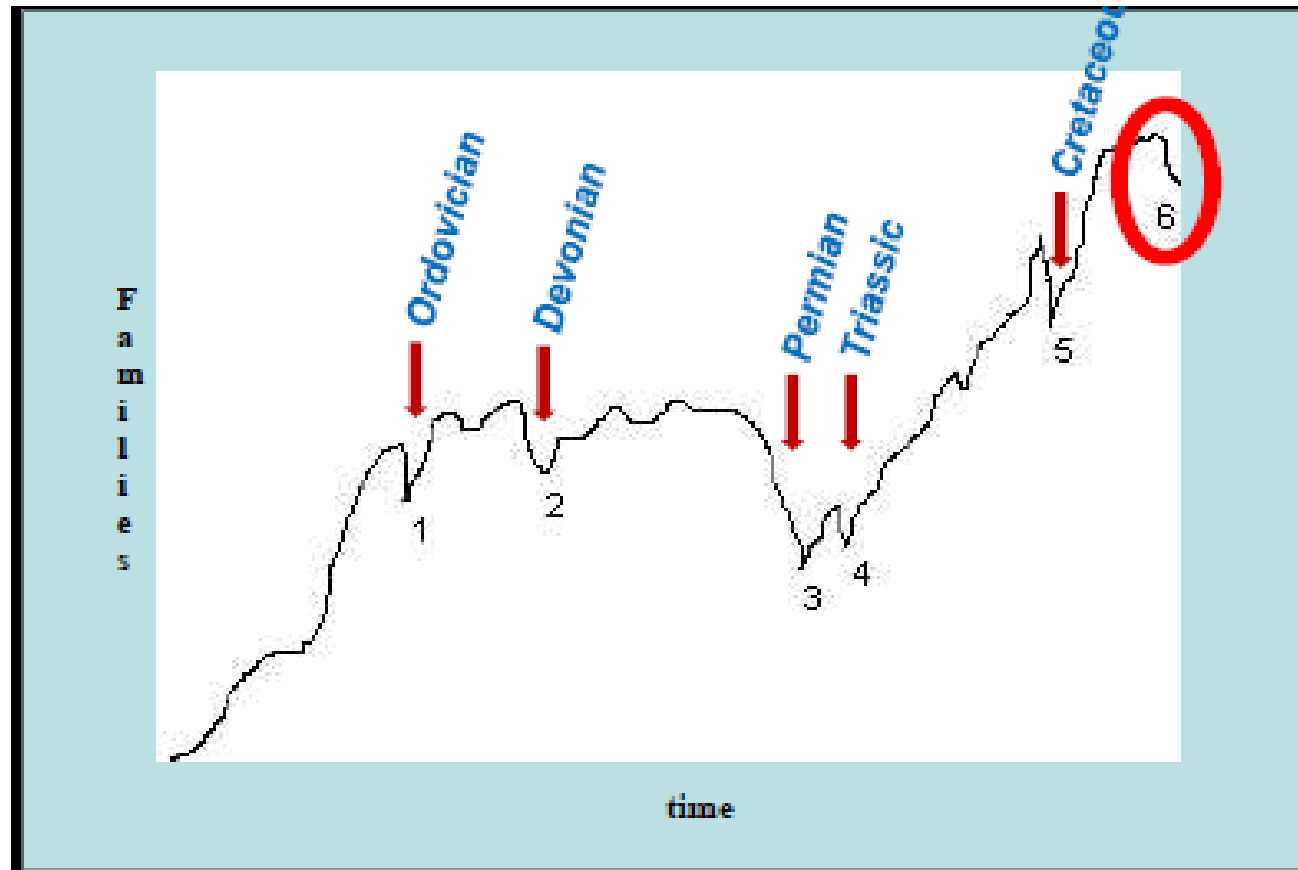
- Glaciaciones
- Terremotos, volcanes

- **Antropogénicas (origen humano)**

- Destrucción de hábitats naturales
- Fragmentación de hábitats
- Degradación/ polución
- Sobreexplotación de los recursos
- Introducción de especies exóticas



Pérdida de biodiversidad: La sexta gran extinción



Pérdida de biodiversidad: destrucción de hábitats



Pérdida de biodiversidad: destrucción de hábitats



Google unveils 3 decades Timelapse of the Earth



Pérdida de biodiversidad: polución



Pérdida de biodiversidad: polución



Pérdida de biodiversidad: polución



Pérdida de biodiversidad: polución

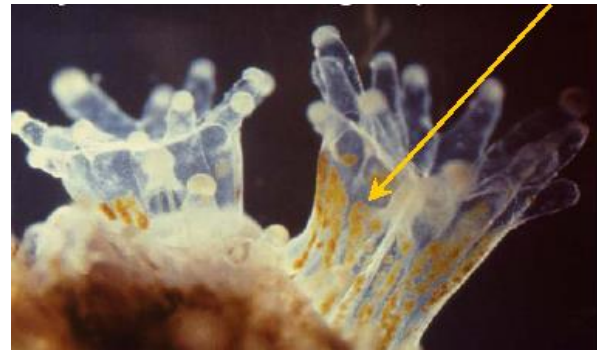
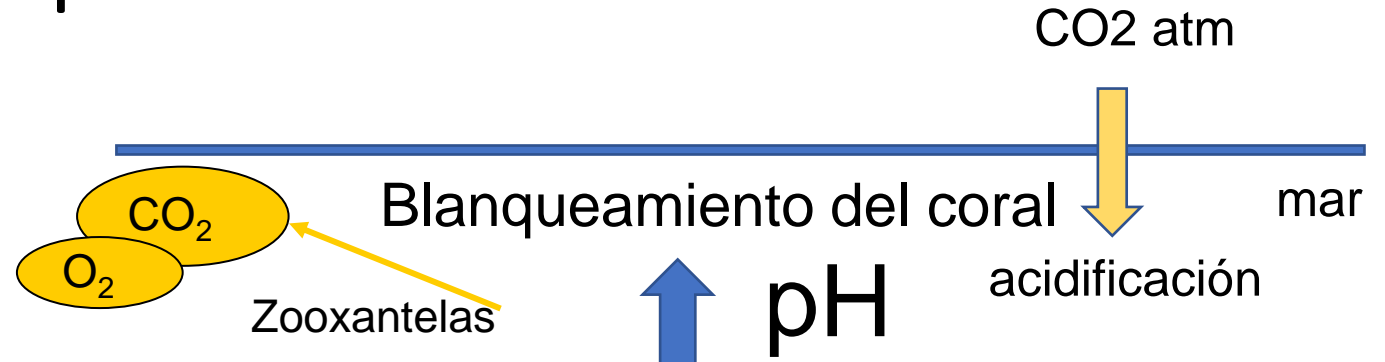
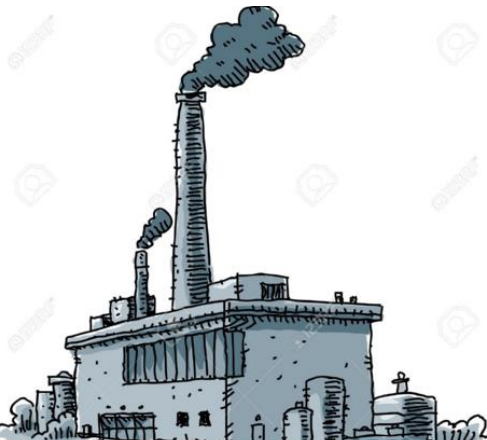
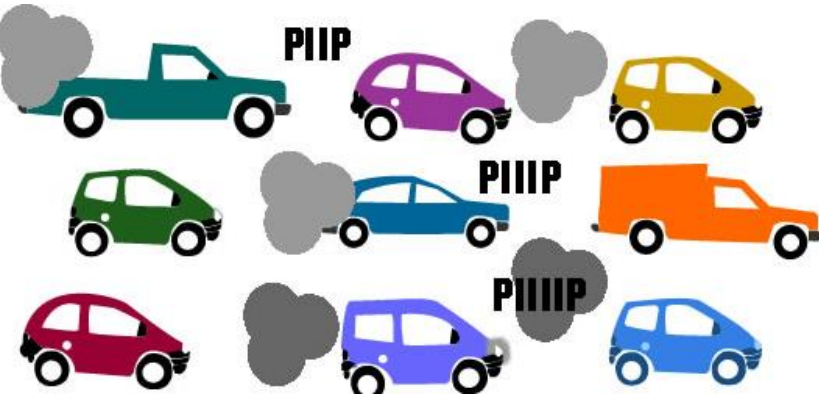


Pérdida de biodiversidad: polución

Prestige (19 Noviembre 2002)



Pérdida de biodiversidad: polución



T^a (20°)
Salinidad
Luminosidad
Turbidez

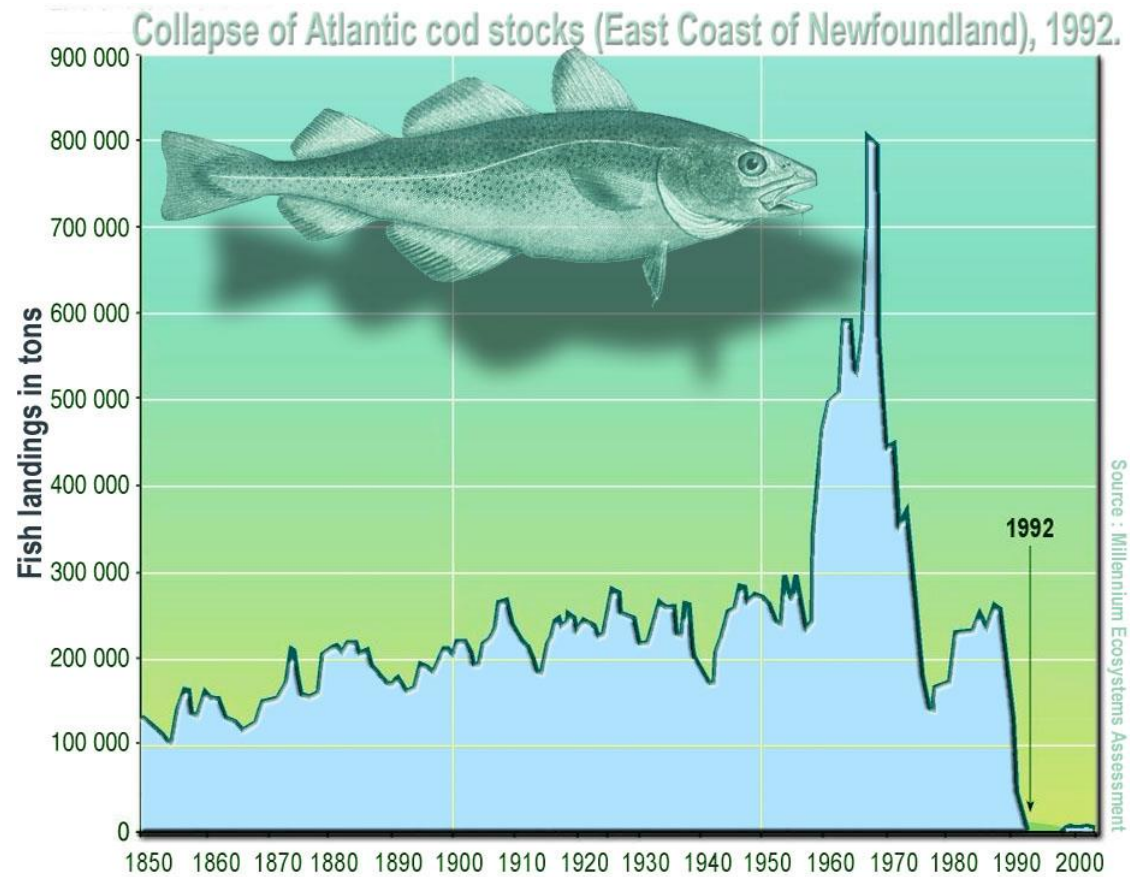
} 30°N
30°S



Pérdida de biodiversidad: polución



Pérdida de biodiversidad: Sobrepesca



Herramientas de gestión: Common Fisheries Policy (CFP)

Política Pesquera Común en la UE

- Establece cuotas de captura (Total Allowable Catch TAC) para cada estado miembro
- Regula la producción, calidad, empaçado y etiquetado
- Protege a las organizaciones, productores y pescadores de cambios drásticos del mercado
- Establece precios mínimos
- Establece reglas para el comercio internacional

¿ES REALMENTE EFECTIVA?



Herramientas de gestión: Pesca artesanal/sostenible

– Marisqueo a pié... Berberecho, Almeja, Navaja



Herramientas de gestión: Pesca artesanal/sostenible

–Cacea o Curricán ... Bonito y atún



Atun



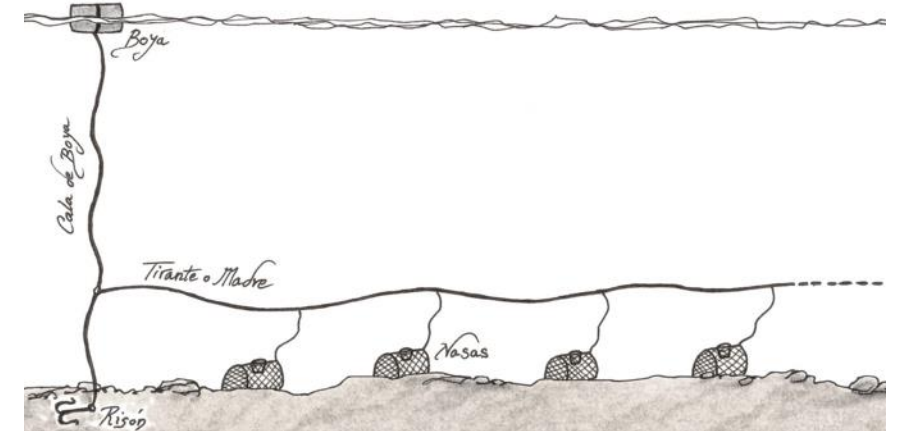
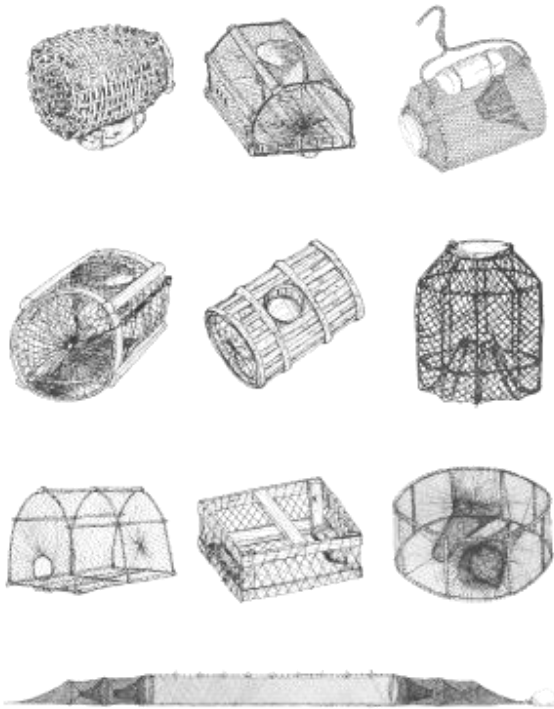
Bonito



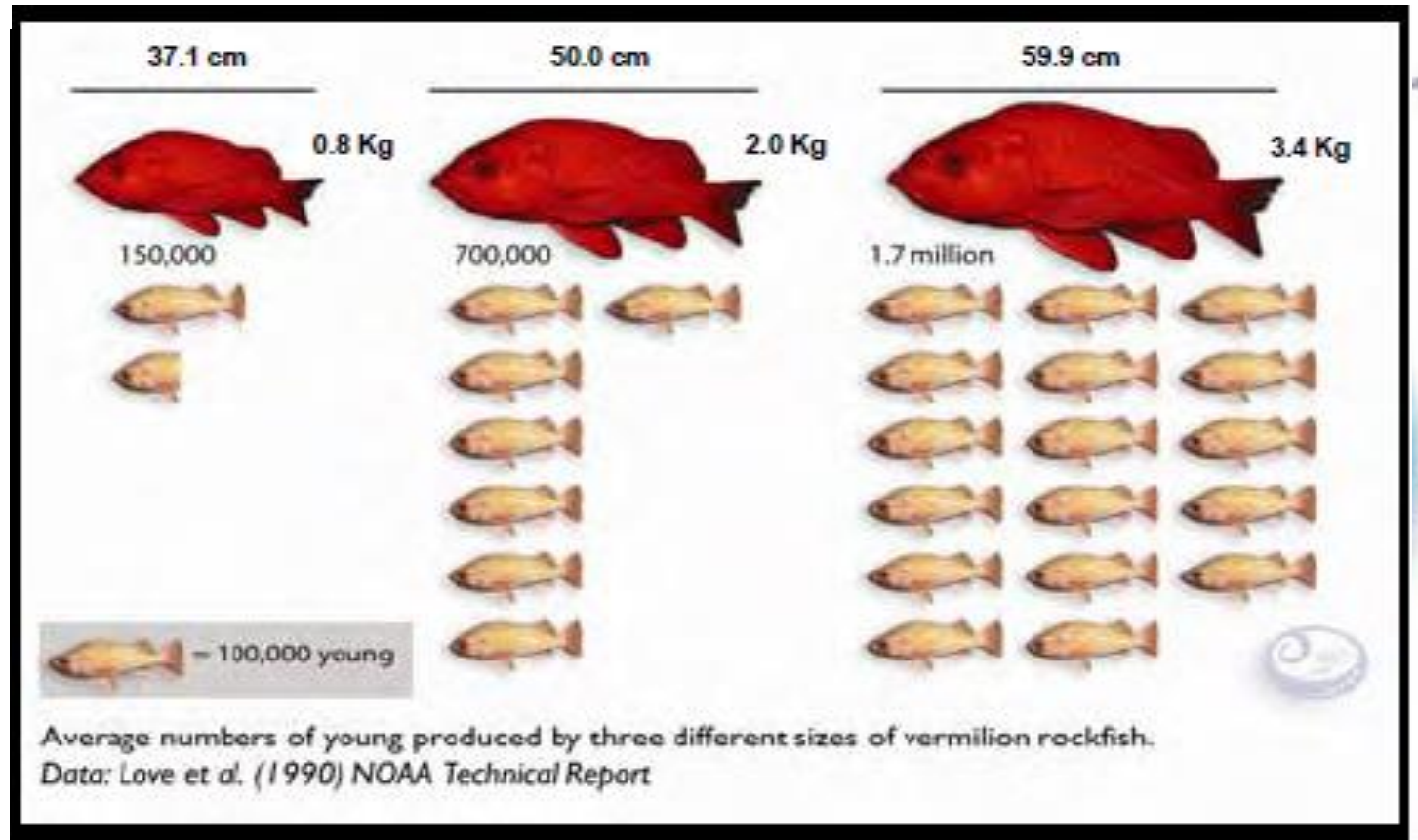
© 2009 Invitar del invierno. All rights reserved.

Herramientas de gestión: Pesca artesanal/sostenible

–Nasas... pulpo, nécora, congrio



Herramientas de gestión: Áreas marinas protegidas



Herramientas de gestión: Áreas marinas protegidas

- + Tamaño de spp capturadas
- + larvas de la MPA



- Mortalidad
- + densidad
- + abundancia
- + tamaño
- + producción de larvas

Herramientas de gestión: Áreas marinas protegidas

Impacto económico

+ Pesca en áreas cercanas

+ Turismo



Áreas marinas protegidas (MPAs)

Definición

Cualquier área de terreno intermareal o submareal, junto con su masa de agua subyacente y su flora, fauna y características históricas y culturales asociadas, las cuales hayan sido protegidas por alguna ley u otra medida efectiva para preservar parte o todo el medioambiente de dicha área.

(IUCN 17º Asamblea General 1978)



International Union for the Conservation of Nature



Áreas marinas protegidas (MPAs)



Global Marine Protection

2.6% of ocean area is in implemented and fully / highly protected zones

3.2% is in implemented but less protected zones

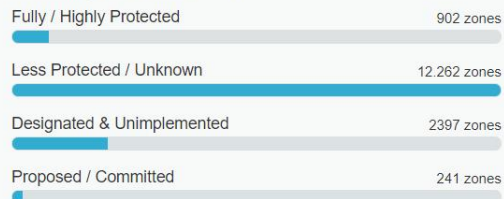
< 1% is in designated but unimplemented zones

1.6% is in proposed / committed zones

Click on an MPA zone in the map for more information. Use the filter charts below to display a subset of MPA zones.
Note: areas that do not qualify as MPAs are not shown here.

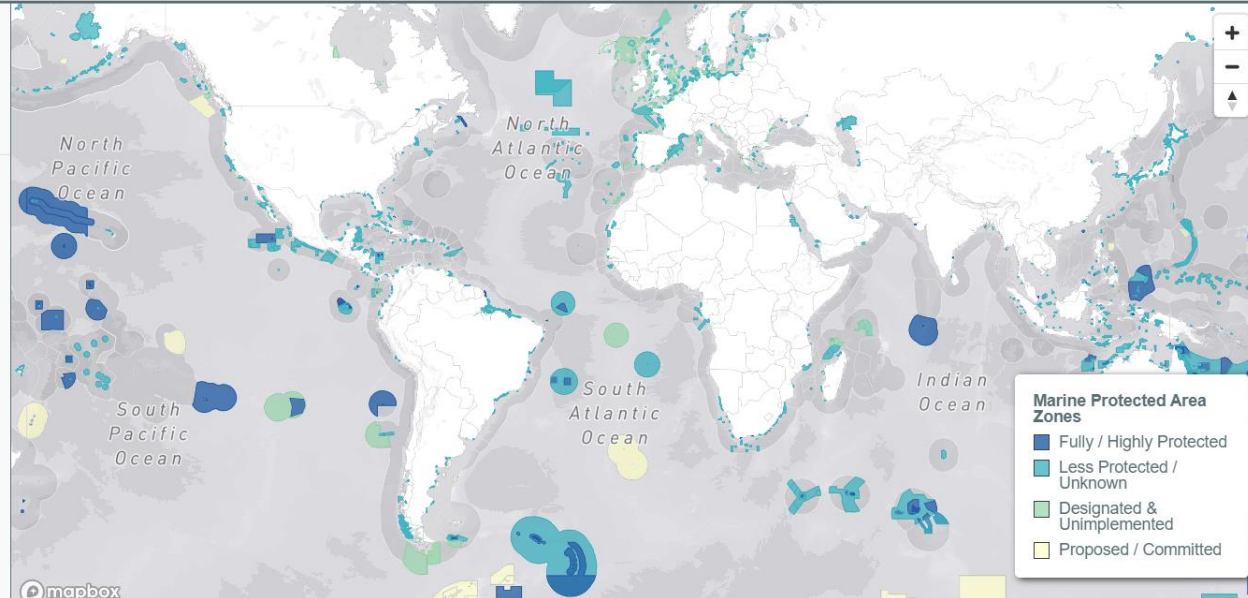
15,802 zones are visible within the map.

▼ Fishing Protection Level



▶ Establishment Stage

▶ Size Class



Principales objetivos para establecer MPAs

MPAs como herramientas de gestión de los recursos pesqueros



MPAs como herramienta para la conservación de la naturaleza



Principales objetivos para establecer MPAs

MPAs como herramientas de gestión de los recursos pesqueros



Enfoque económico

Enfoque de sostenibilidad económica para la **conservación de la biomasa de los recursos pesqueros**



Principales objetivos para establecer MPAs

MPAs como herramienta para la conservación de la naturaleza



Enfoque ecológico

Proteger hábitats únicos y comunidades marinas residentes: un enfoque para la conservación de la biodiversidad marina que podría revertir a nivel económico a través del ecoturismo



Principales objetivos para establecer MPAs

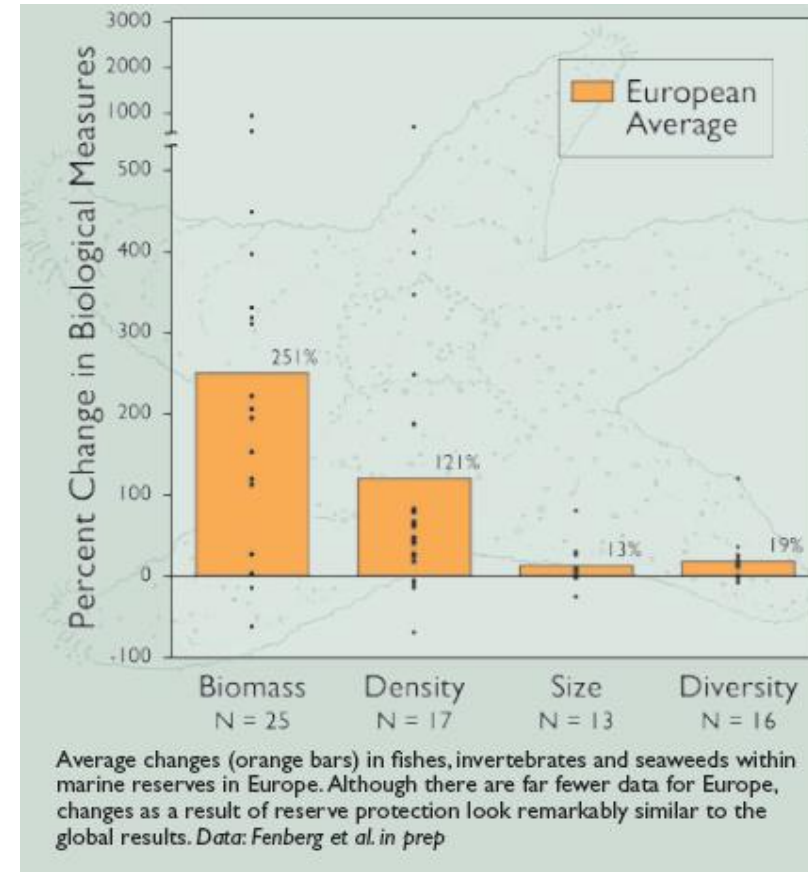
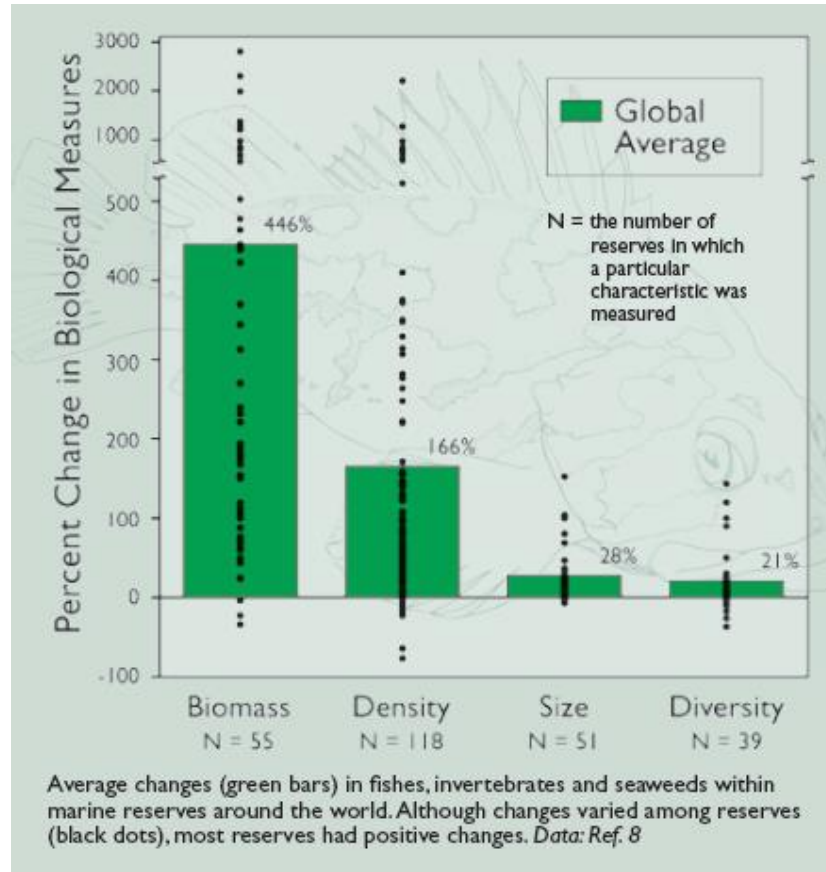
- **Mantener los sistemas ecológicos esenciales y los seres vivos**
- **Asegurar una utilización sostenible en el uso de los ecosistemas y las especies**
- **Preservar la biodiversidad (a nivel genético, especies y ecosistemas)**



Principales objetivos para establecer MPAs

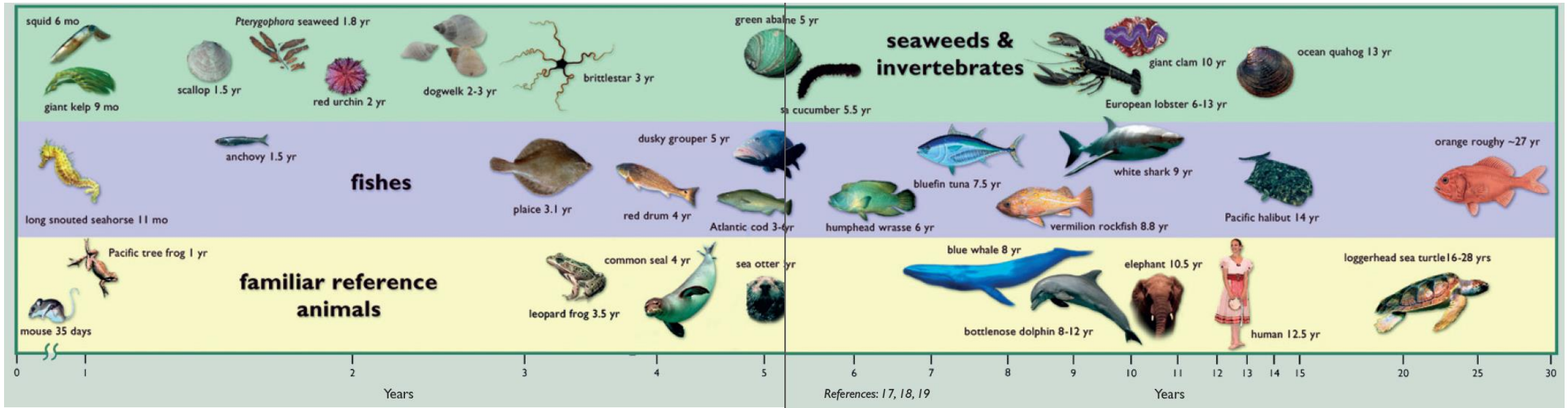


Efectos de las MPAs: incremento en las variables biológicas

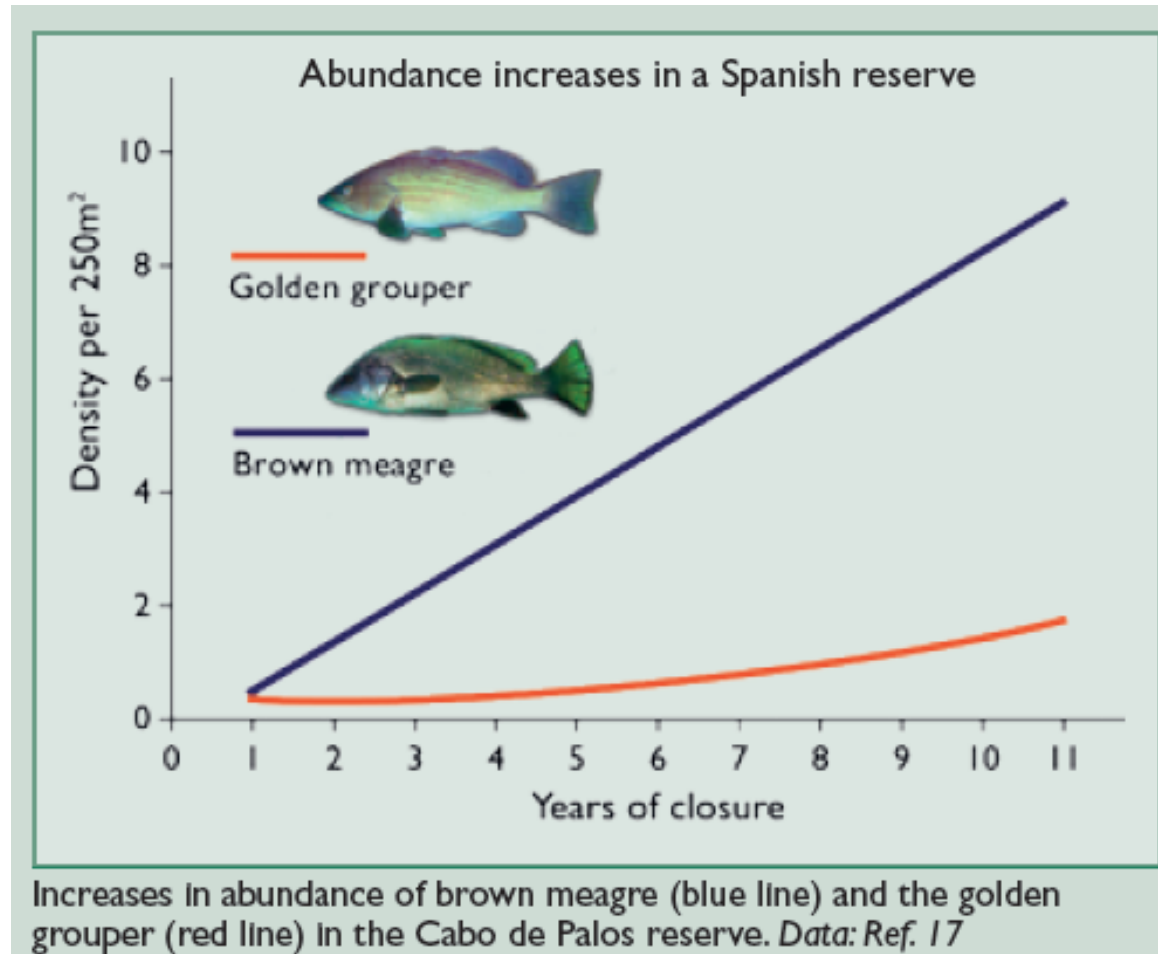


Efectos de las MPAs: ¿Cuánto tiempo es necesario?

- Para peces y otros organismos de crecimiento rápido los cambios se producen a corto plazo (1-5 años)
- Para especies de crecimiento lento se necesitan incluso décadas



Efectos de las MPAs: ¿Cuánto tiempo es necesario?



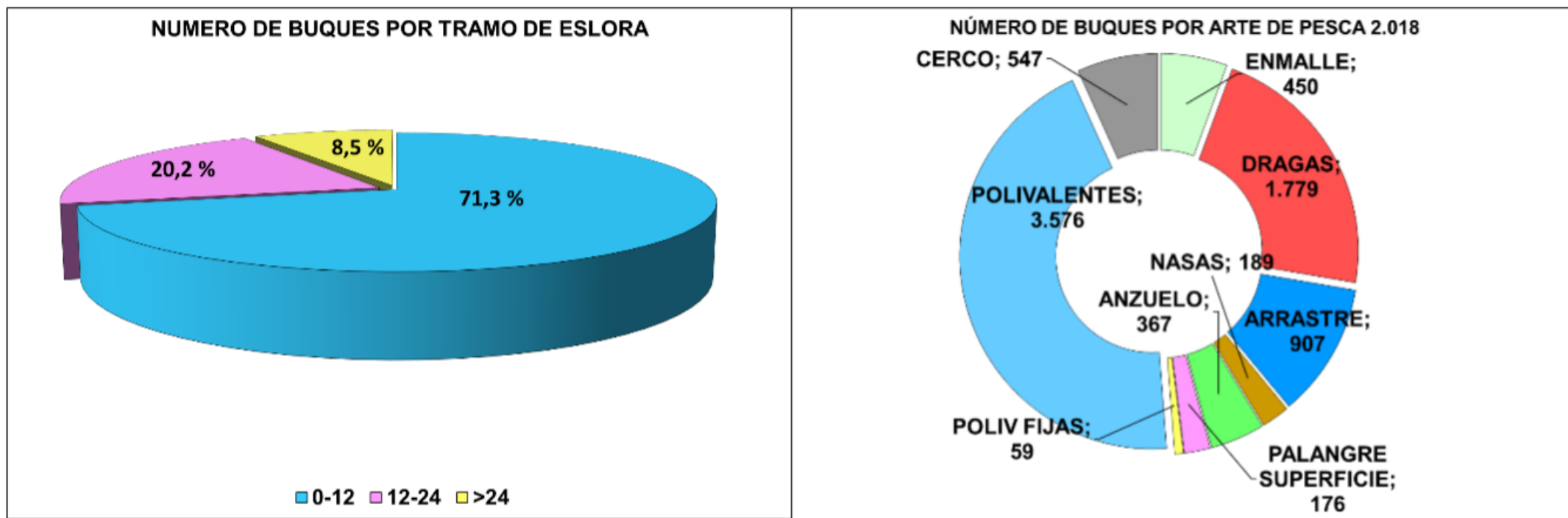
5: Recursos pesqueros

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Recursos pesqueros en España

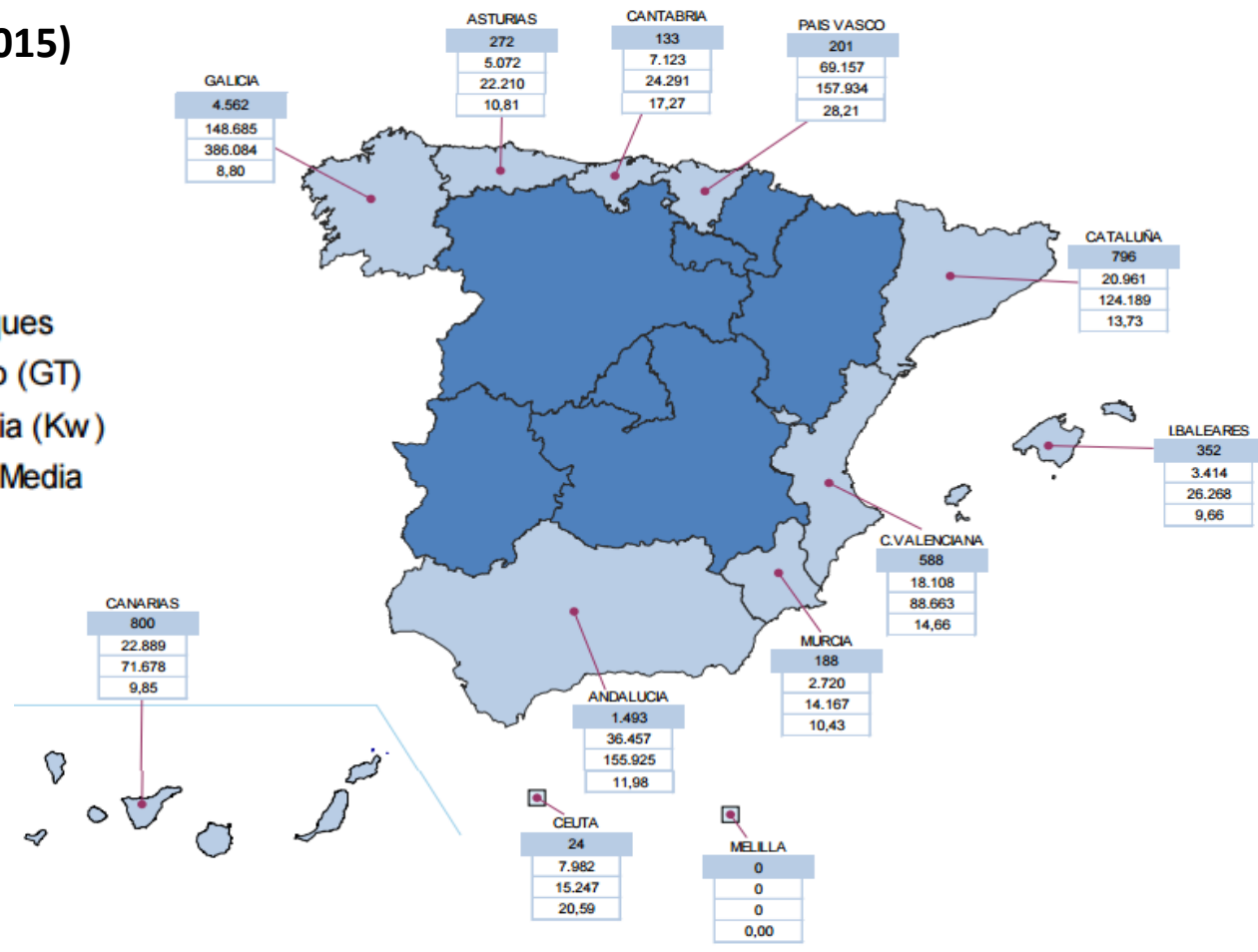
Número de buques por tramo de eslora y artes de pesca (año 2018)



Recursos pesqueros en España

Flota española (año 2015)

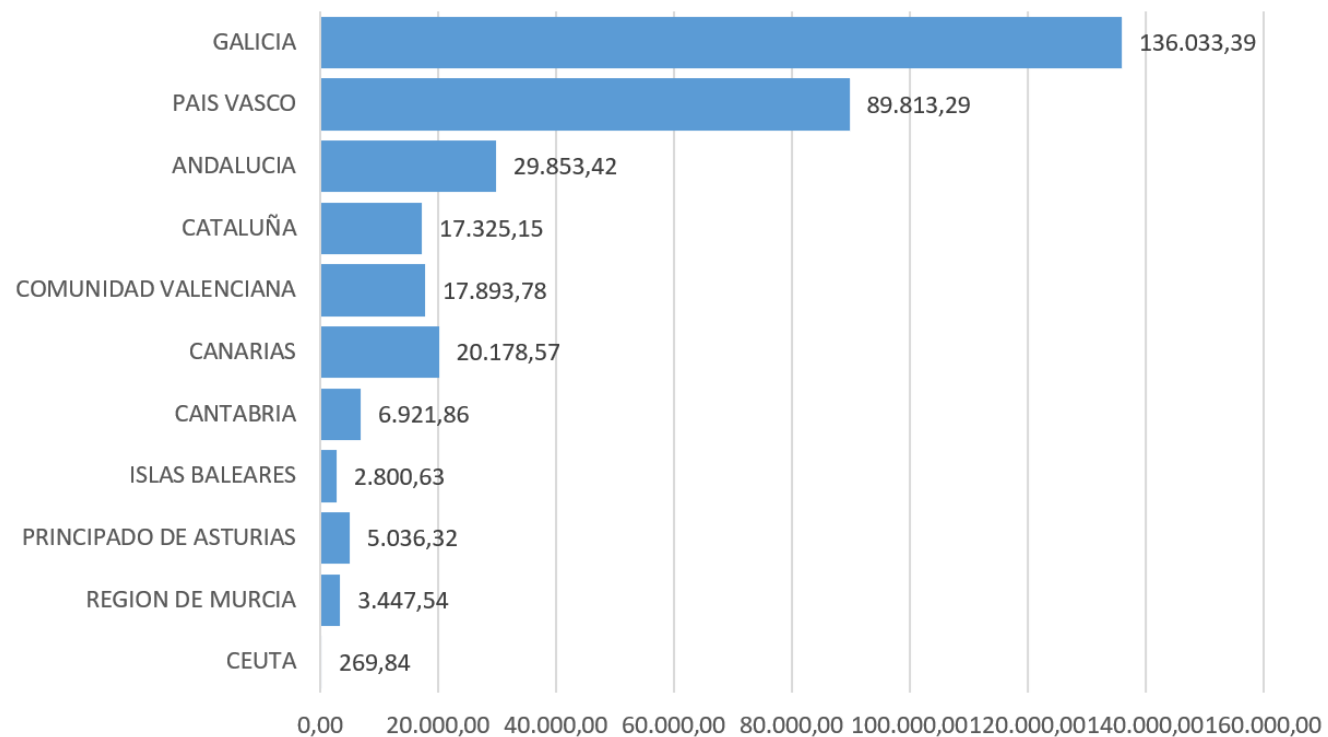
TOTAL	Nº Buques
9.409	Arqueo (GT)
342.569	Potencia (Kw)
1.086.655	Eslora Media
10,86	



Recursos pesqueros en España

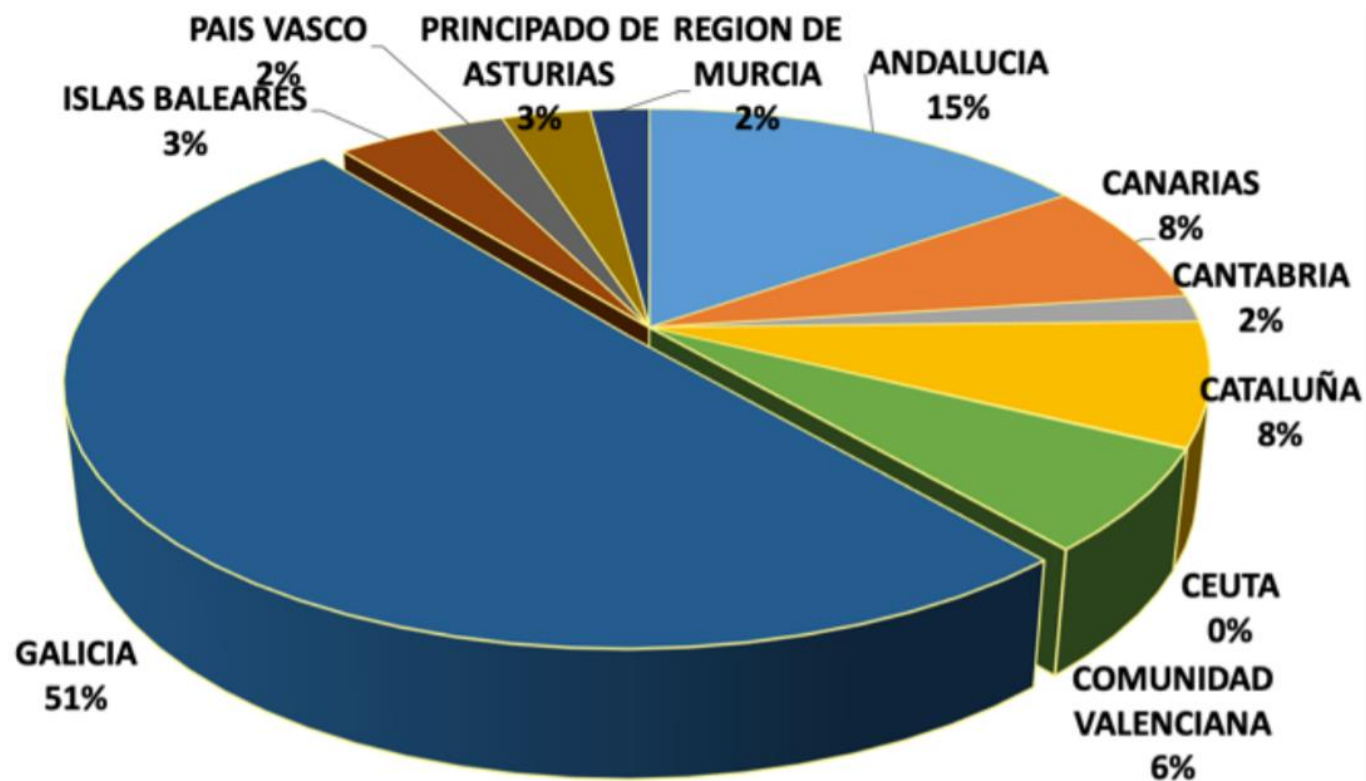
Flota española (año 2020)

Arqueo (GT) por comunidad/ciudad autónoma



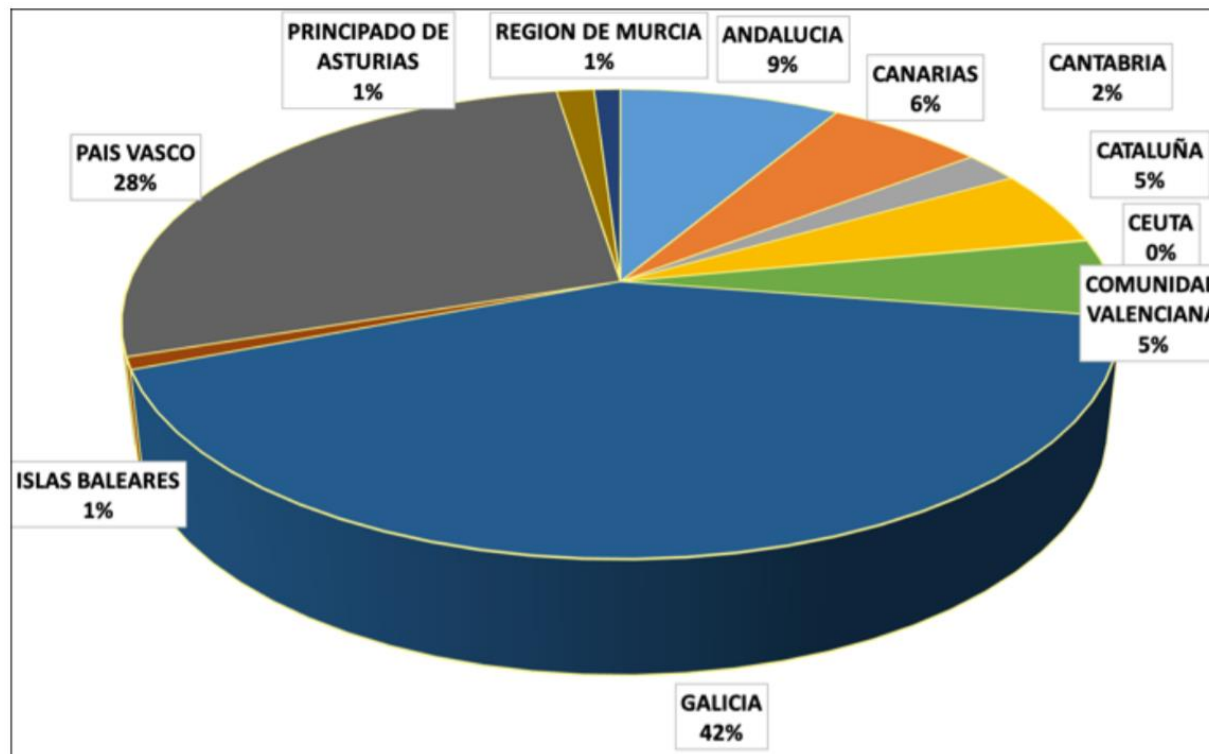
Recursos pesqueros en España

Características técnicas de la flota por comunidad autónoma del puerto base (año 2019)
nº de buques



Recursos pesqueros en España

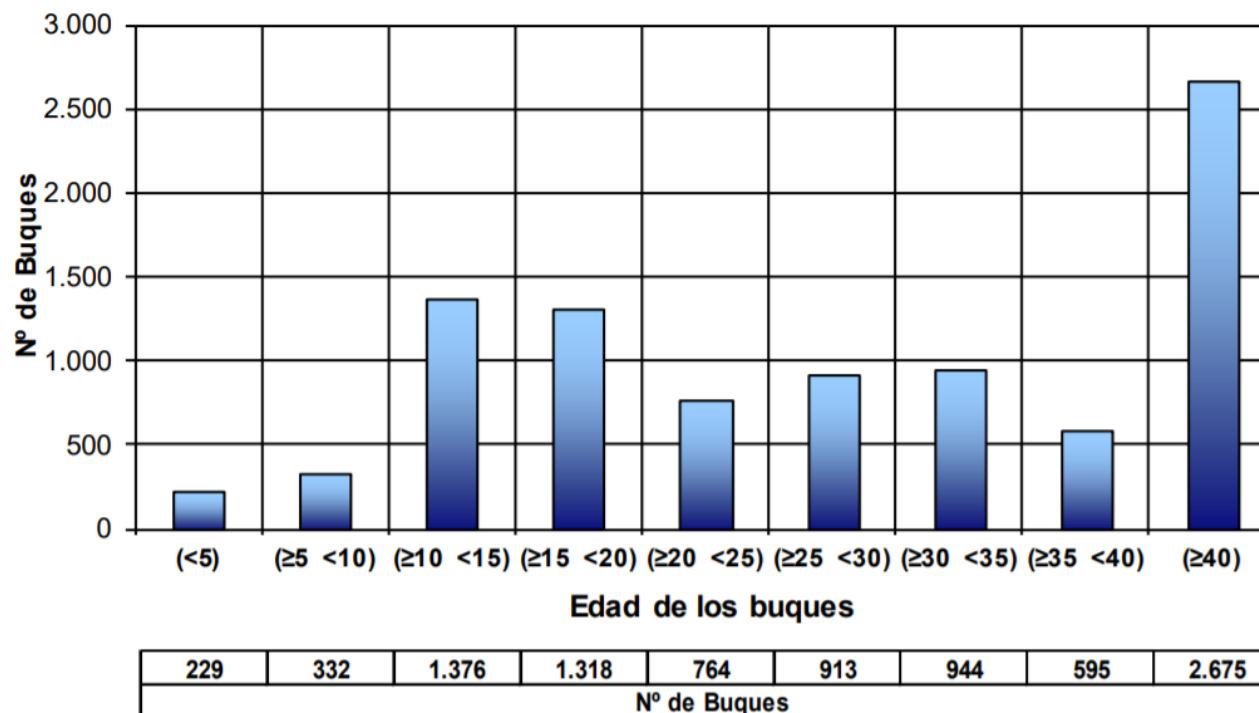
Características técnicas de la flota por comunidad autónoma del puerto base (año 2019)
arqueo



Recursos pesqueros en España

Una flota avejentada (año 2017)

ANTIGÜEDAD



Recursos pesqueros en España

Principales especies capturadas en España 2013 (en toneladas)

ES			
Skipjack tuna	Listado o Bonito	128 027	14.2 %
Sharks	Tiburones	92 452	10.2 %
Hake	Merluza	88 801	9.8 %
Yellowfin tuna	Atún claro	85 794	9.5 %
Sardine	Sardina	49 024	5.4 %
Mackerel	Jurel	47 010	5.2 %



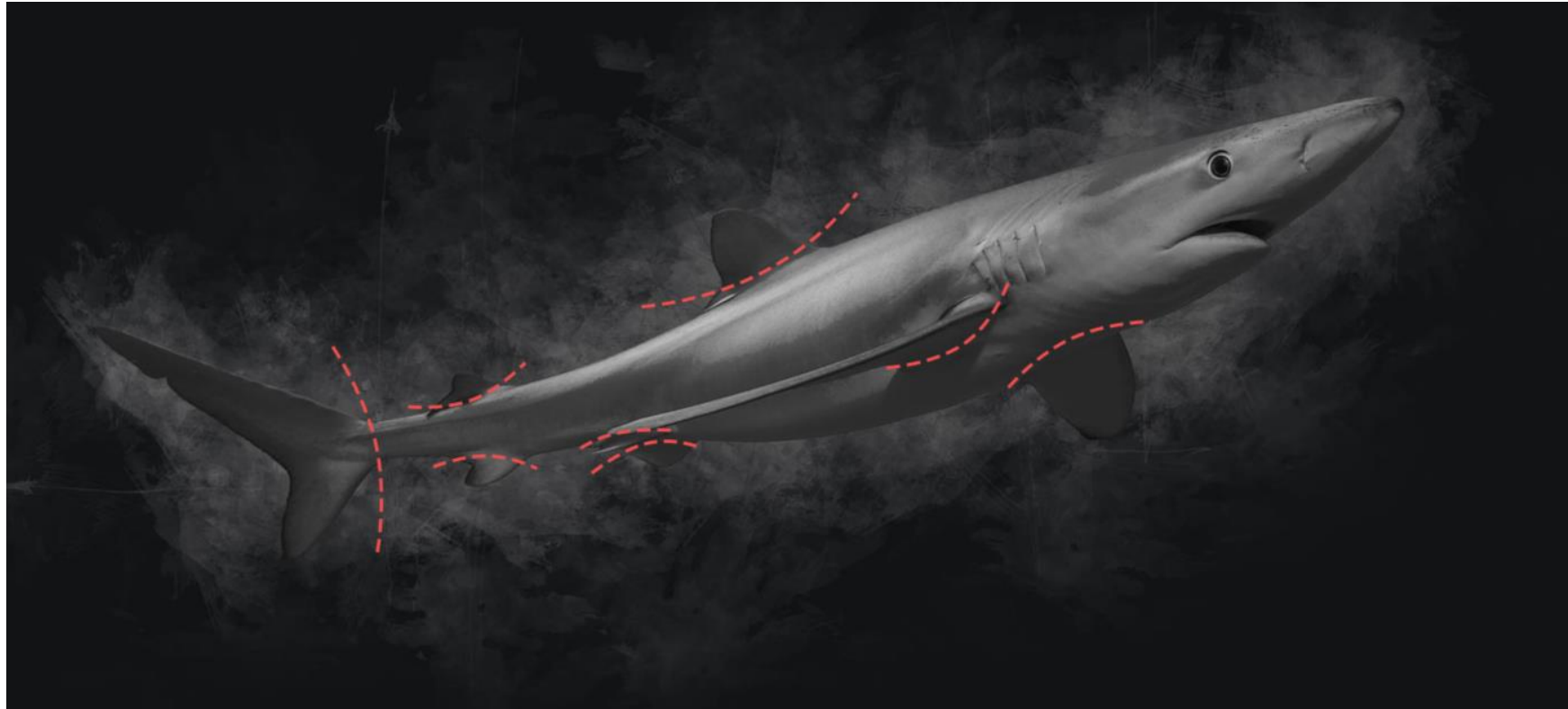
Recursos pesqueros en España

Caladeros

■ Caladeros (2017)

Por grandes zonas	Por censos de modalidad	Nº Buques	%
Caladero Nacional	Cantábrico-noroeste	4.790	52,37
	Mediterráneo	2.468	26,98
	Golfo de Cádiz	773	8,45
	Canarias	738	8,07
	Cualquier zona	79	0,86
Caladeros UE	Atlántico, aguas comunitarias no españolas	106	1,16
Caladeros Internacionales	Atlántico Norte	24	0,26
	Aguas Internacionales y terceros países	64	0,70
	Aguas Internacionales	104	1,14
TOTAL		9.146	

Recursos pesqueros en España

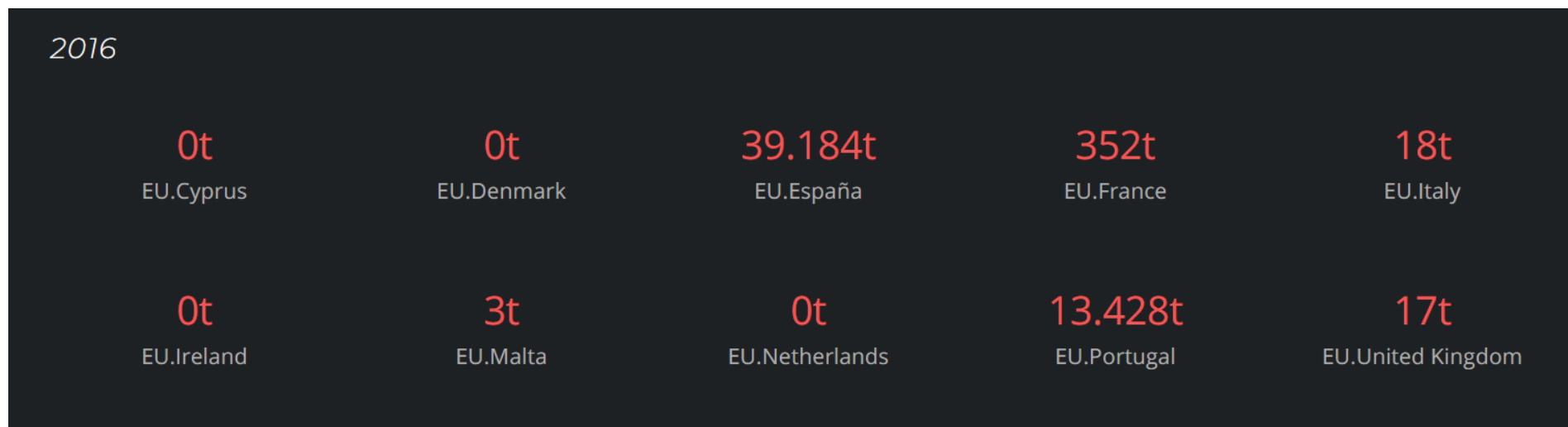


Recursos pesqueros en España



Recursos pesqueros en España

Capturas de tiburones por países en la UE

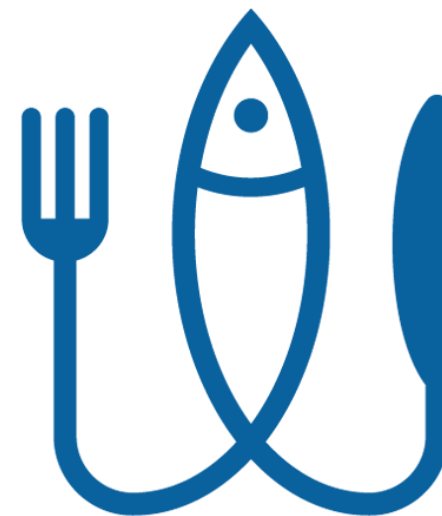


Recursos pesqueros en España

Cumpliendo con la normativa de la Política Pesquera Común: Descartes

DESCARTES.CERO

CAMPAÑA DE APROVECHAMIENTO DE ESPECIES MARINAS
DESCARTADAS POR PESCA ACCIDENTAL



6: Áreas marinas protegidas

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Espacios marinos protegidos de competencia estatal:

- a) Las **Reservas Marinas**
- b) Las **Zonas Especiales de Conservación** y las **Zonas de Especial Protección para las Aves**, que conforman la **Red Natura 2000**.
- c) Otras categorías de espacios naturales protegidos
- d) Las áreas protegidas por instrumentos internacionales.



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Palma, Islas Canarias
3.455 ha, creada en 2001, reserva marina de interés pesquero



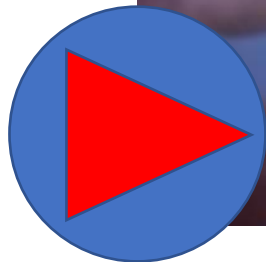
LEYENDA

- Reserva integral.
Prohibido todo tipo de actividades pesqueras y/o extractivas.
- Reserva marina.
Pescas profesional locales. Actividades subacuáticas con autorización del MAPA. Pesca marítima de recreo desde tierra.



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Palma, Islas Canarias
3.455 ha, creada en 2001, reserva marina de interés pesquero



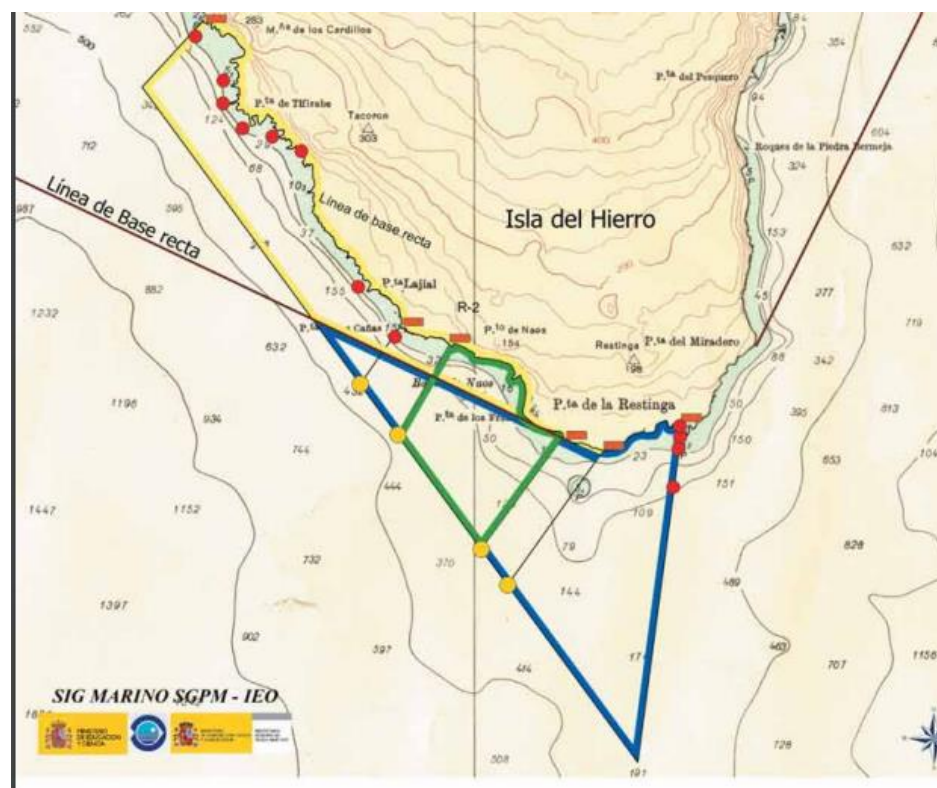
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Restinga, Islas Canarias
1.180 ha, creada en 1996, reserva marina de interés pesquero



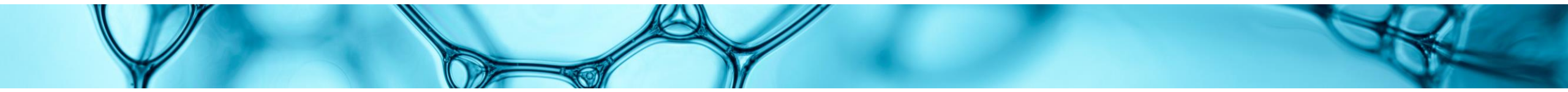
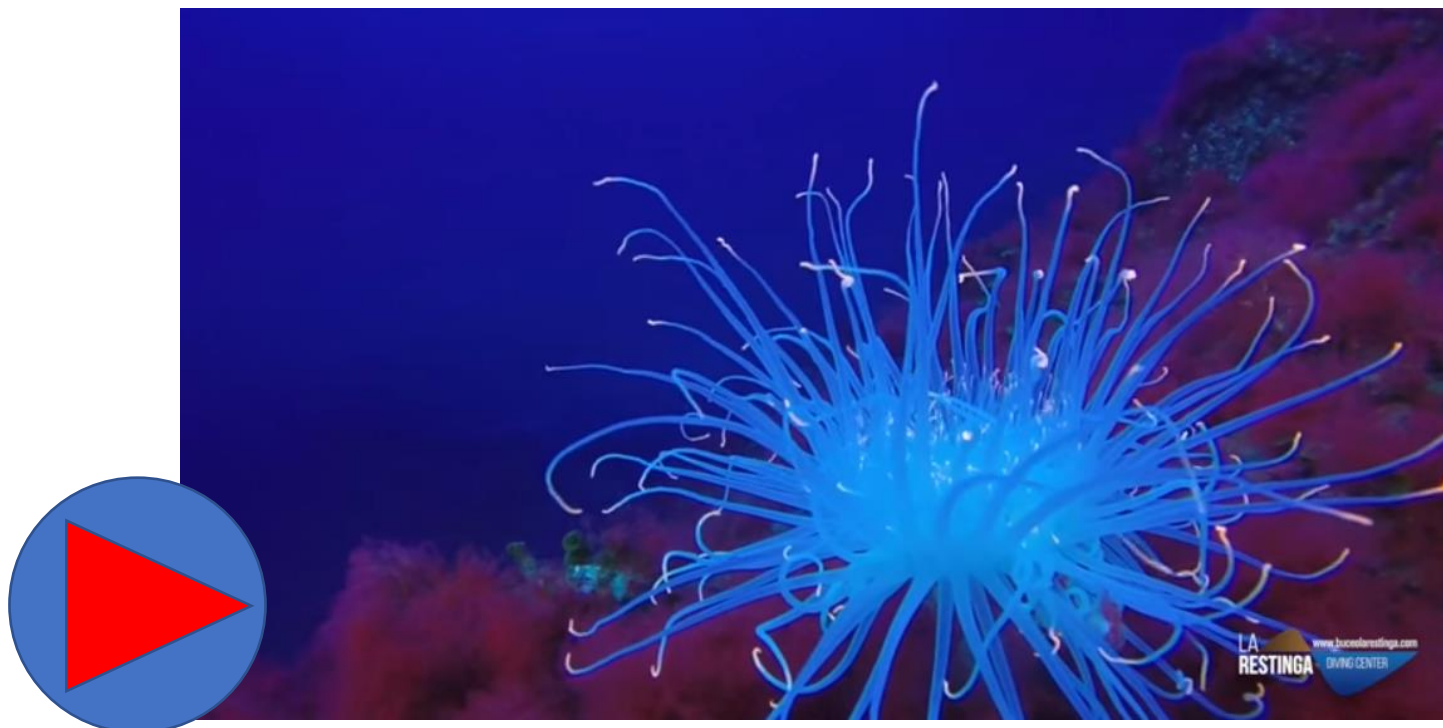
LEYENDA

- Reserva Integral.
Solo pescas profesionales de túnidos.
- Zona de aguas exteriores.
Por fuera de la reserva integral, en zonas R1 y R2 sólo pescas profesionales con liña.
En el resto de la zona, sólo pescas profesionales artesanales con artes y aparejos de la zona, pescas de recreo con caña desde tierra.
Por fuera de la reserva integral, buceo autónomo con autorización del MAPA.
- Zona de aguas interiores.
Por fuera de la reserva integral, en zona R2 sólo pescas profesionales con liña.
En el resto de la zona, sólo pescas profesionales artesanales con artes y aparejos de la zona, pescas de recreo con caña desde tierra.
Por fuera de la reserva integral, buceo autónomo con autorización de la Viceconsejería de Pesca de la Comunidad Autónoma de Canarias.



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Restinga, Islas Canarias
1.180 ha, creada en 1996, reserva marina de interés pesquero



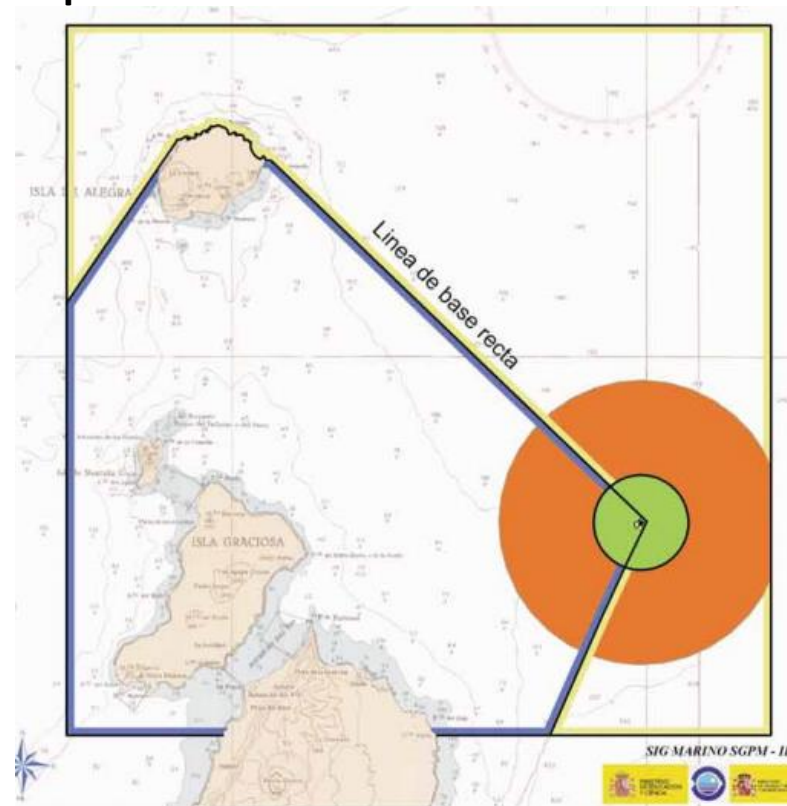
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Graciosa, Islas Canarias
70.700 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



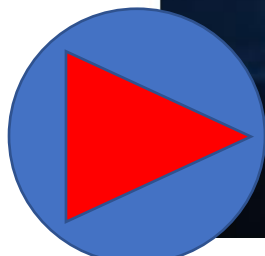
LEYENDA

- Reserva integral.
- Zona prohibida a las pescas de recreo de curricán.
- Zona de aguas exteriores.
Determinadas pescas profesionales autorizadas por el MAPA.
Pescas de recreo al curricán.
Buceo autónomo con autorización del MAPA.
- Zona de aguas interiores.
Determinadas pescas profesionales autorizadas por la Viceconsejería de Pesca de la Comunidad Autónoma de Canarias.
Pescas de recreo al curricán.
Buceo autónomo con autorización de la Viceconsejería de Pesca de la Comunidad Autónoma de Canarias



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: La Graciosa, Islas Canarias
70.700 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



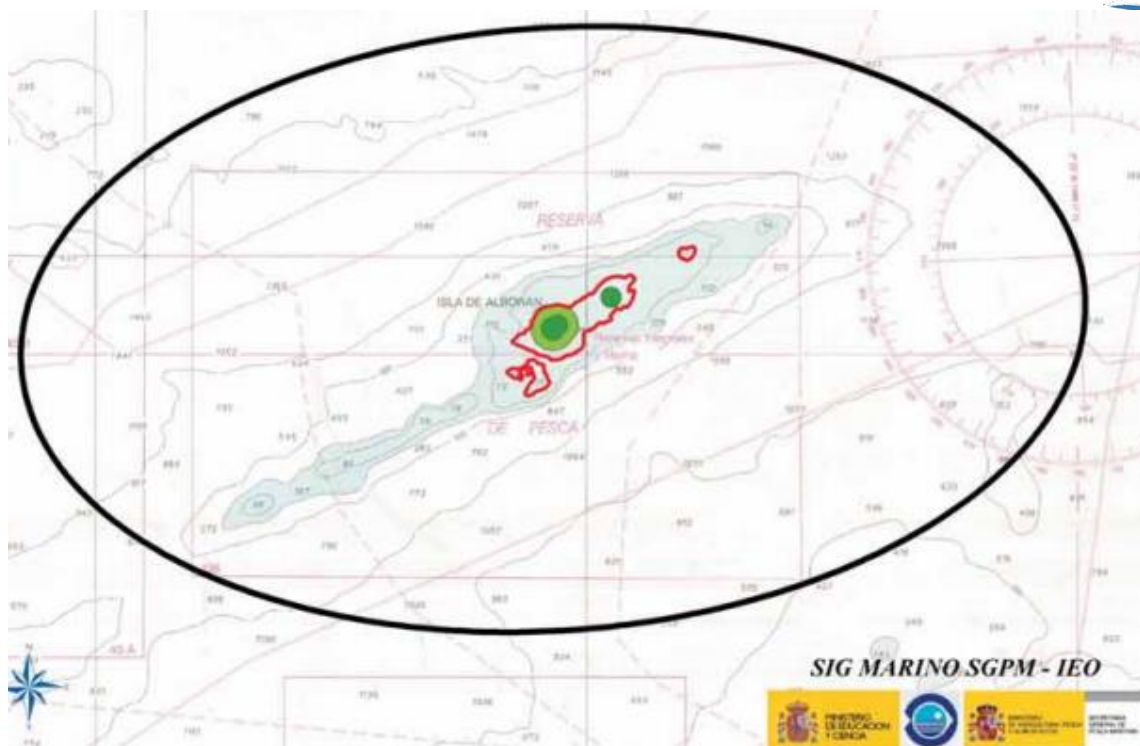
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Isla de Alborán
1.650 ha, creada en 1997, reserva marina de interés pesquero



LEYENDA

- Áreas de Reserva Integral.
- Límite de Reserva Marina: 1 milla.
Determinadas pescas profesionales autorizadas por el MAPA.
Pescas deportivas al curricán.
Buceo autónomo con autorización del MAPA.
- Límite para la pesca de arrastre.
Profundidad 70 metros.
- Límite Reserva de Pesca.



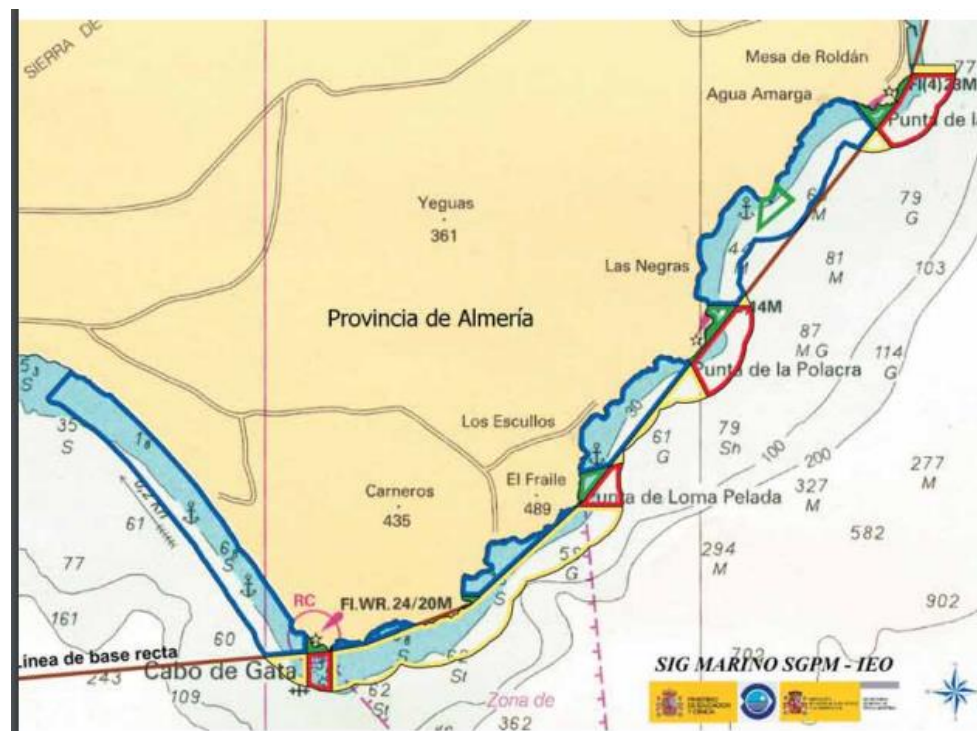
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Cabo de Gata – Níjar (Almería)
 4.653 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



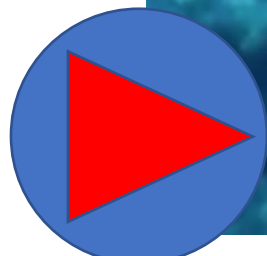
LEYENDA

- Límite de reserva marina, 1 milla.
Pesca profesional de trasmallo y cerco.
Buceo autónomo con autorización del MAPA.
- Reserva íntegral en aguas exteriores.
- Zona de máxima protección del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar.
- Aguas del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar.
Pescas profesionales tradicionales de la zona.
Pescas deportivas con caña y embarcación.
Buceo autónomo con autorización de la Consejería.



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Cabo de Gata – Nijar (Almería)
4.653 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



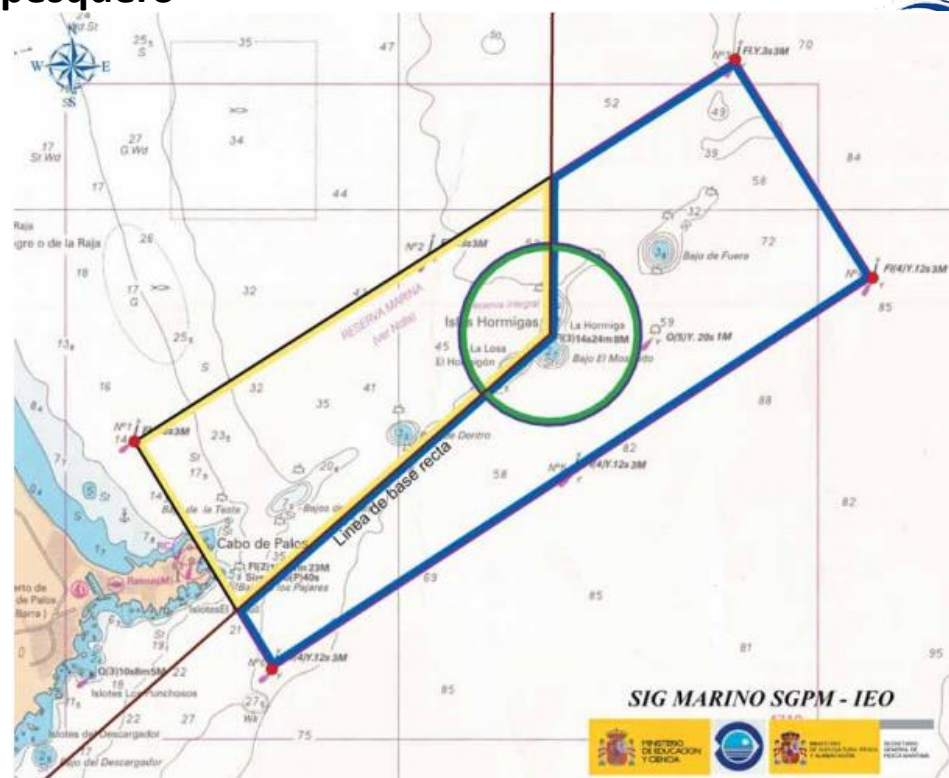
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Cabo de Palos – Islas Hormigas (Murcia)
1.931 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



LEYENDA

- Reserva integral.
- Zona de aguas exteriores.
Pescas profesionales tradicionales.
Buceo con autorización del MAPA.
- Zona de aguas interiores.
Pescas profesionales con artes tradicionales de la zona.
Pescas de recreo desde tierra.
Buceo autónomo con autorización de la Consejería.
- Boyas (Delimitación exterior de la reserva marina)



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Cabo de Palos – Islas Hormigas (Murcia)
1.931 ha, creada en 1995, reserva marina de interés pesquero



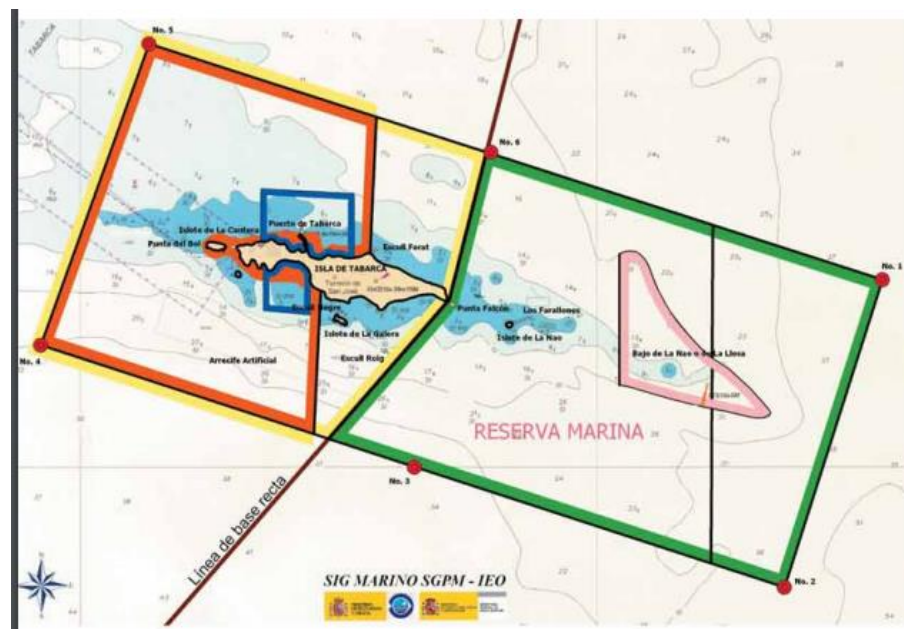
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Isla de Tabarca (Alicante)
 1.754 ha, creada en 1986, reserva marina de interés pesquero



LEYENDA

- Zonas de aguas exteriores.
Buceo autónomo
Pesca profesional al currican
Calamito de dos morunas gruesas
- Zona de aguas interiores.
Buceo autónomo con autorización de la Conselleria.
- Pescas profesionales de anzuelos (salvo palangres y variantes)
Calamito 10 morunas xirreteras de septiembre a noviembre.
- Zonas autorizadas de fondeo.
- Boyas (Delimitación exterior de la Reserva Marina).
- Área de Máxima Protección.



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España




Reservas Marinas de España: Levante de Mallorca – Cala Rajada (Islas Baleares)
11.000 ha, creada en 2007, reserva marina de interés pesquero

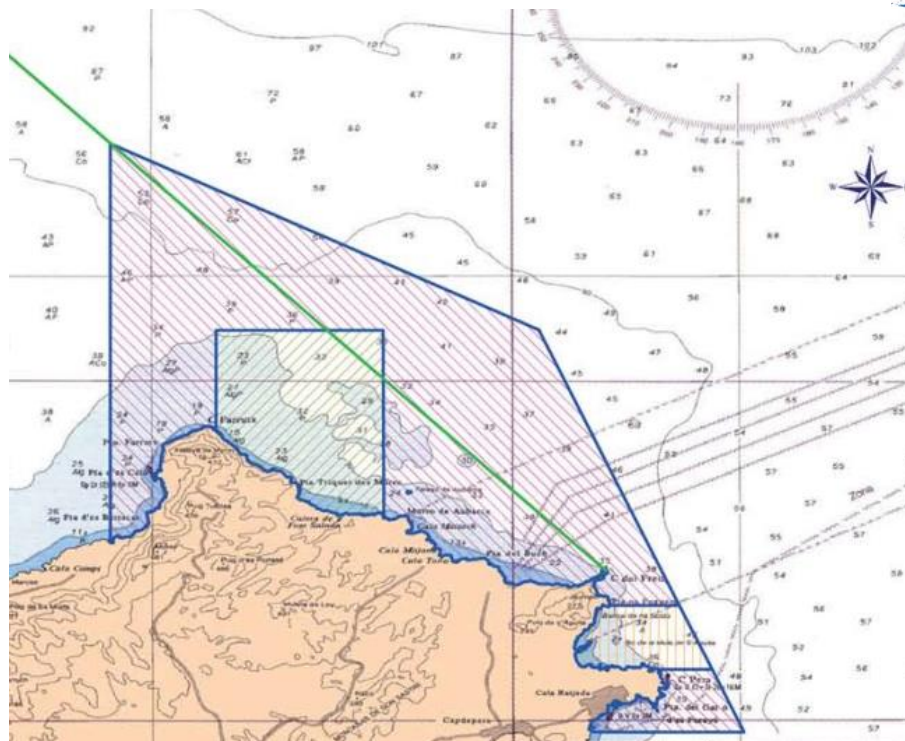


LEYENDA

— Línea de base recta

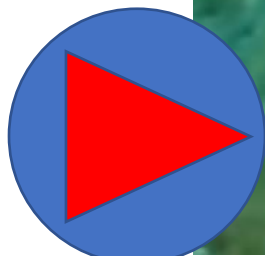
Reservas

-  Reserva integral de Cabo Farrutx
-  Reserva marina de interés pesquero de Cala Rajada
-  Zona de usos restringidos de Cala Agulla



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Levante de Mallorca – Cala Rajada (Islas Baleares)
11.000 ha, creada en 2007, reserva marina de interés pesquero



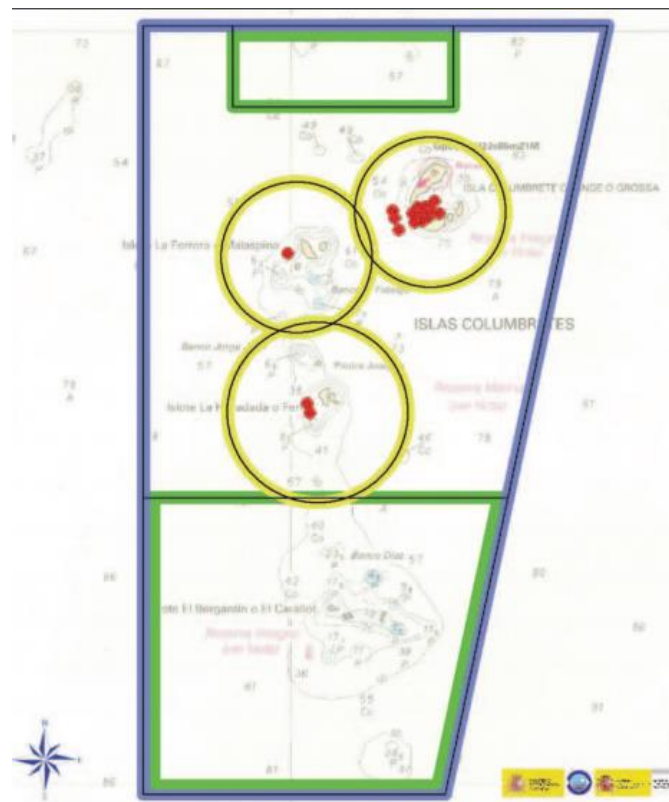
Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Islas Columbretes (Comunidad Valenciana)



LEYENDA

- **Reserva marina**
 Pesca profesional y pesca marítima de recreo con autorización del MAPA.
 Muestreos científicos autorizados por el MAPA.
 Prohibido el fondeo, la pesca submarina, el buceo con escafandra autónoma y la extracción de flora, fauna, objetos o rocas.
- **Reserva marina integral.**
 Prohibida cualquier actividad salvo con fines científicos, previa autorización del MAPA.
- **Zona de usos restringidos.**
 Buceo con escafandra autónoma previa autorización del MAPA.
 Muestreos científicos autorizados por el MAPA.
 Prohibido el fondeo, la pesca submarina, cualquier tipo de pesca y la extracción de flora, fauna, objetos o rocas
- **Boyas de amarre**



Gestión de los recursos pesqueros y desarrollo sostenible: España

Reservas Marinas de España: Masía Blanca (Tarragona)
 457 ha, creada en 1999, reserva marina de interés pesquero

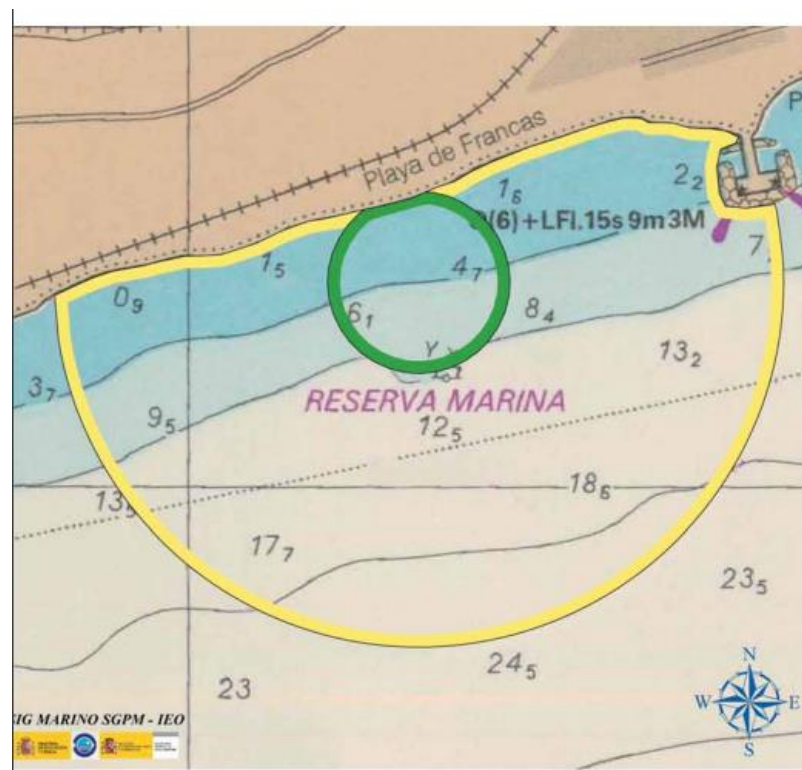


LEYENDA

- Reserva integral: 0,2 millas.
- Zona de amortiguación: 0,6 millas.
 Determinadas pescas profesionales autorizadas por el MAPA.*
 Buceo autónomo con autorización del MAPA.*

■ Límite de la Reserva.

*Salvo veda.



Educación ambiental

Máster de Medio ambiente, Sostenibilidad y ODS



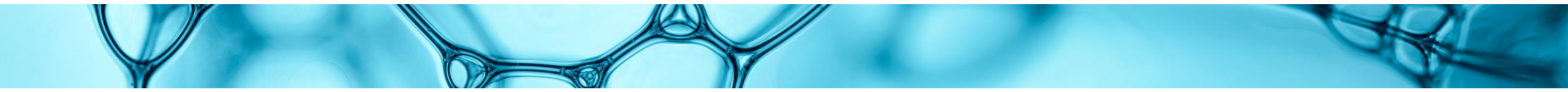
NUESTROS PROYECTOS

ONG para la conservación



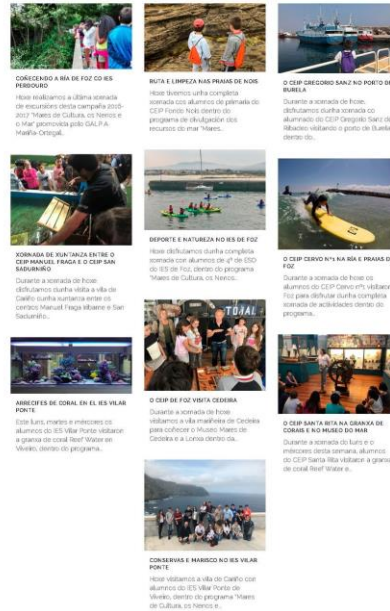
TANTAK

Empresa de Ecoturismo y medio ambiente



Escolares

Campaña de divulgación de los recursos del mar



- Contacto directo con el mar
- Puesta en valor de los oficios marineros
- Patrimonio marinerero



O meu traballo é a construción, reparación e restauración de barcos de madeira.



O Grupo de Acción Local do Sector Pesqueiro IGALPI A Mariña-Ortega, volve un ano máis a promover a campaña escolar "MARES DE CULTURA OS NENOS E O MAR".

QUE É MARES DE CULTURA OS NENOS E O MAR?

A campaña escolar "Mares de Cultura, os Nenos e o Mar" é unha campaña escolar de sensibilización e divulgación dos valores e dos recursos do mar, presentada a través dun completo programa de actividades. O principal obxectivo é achegar as novas xeracións escolares de primaria e secundaria, ó entorno litoral de A Mariña-Ortega, para descubrir in-situ a cultura mariñeira, os recursos naturais e as artes e tradicións pesqueiras relacionadas coa pesca artesanal. Persegue ademais, provocar na poboación escolar un cambio de perspectiva cara o respecto do medio mariño e uns hábitos de consumo responsable dos produtos do mar. O mesmo tempo, a través desta campaña, pónense en valor as actividades económicas do sector do mar dunha forma sustentable. Nesta cuarta edición 2016, a campaña pretende ser un referente de divulgación, consolidándose como complemento educativo dentro do programa de actividades escolares dos centros participantes.

15 anos, dos centros educativos do territorio de A Mariña-Ortega, badeo, Trabada, A Pontenova, Barreiros, Valadouro, Mondoñedo, Lourenzá, do, Cariño, Cerdido, Mañón, Origueira, Cedeira, Valdevoñe, Moeche, San

TICIPAR O MEU CENTRO

rentes actividades da campaña de forma completamente gratuíta:

tiva na aula sobre o contido da campaña e a posta en valor dos recursos mariño. Recibirán tamén o material didáctico que serve como reforzo actividades.

entre as cales destacaríam varias novidades de gran interese. Cada centro no de 50 alumnos por grupo. Para as xornadas de inicación cada grupo a adxuntar que máis lle interese realizar durante unha xornada.

o Mar 2016-2017 e clases podían participar ademais nun concurso escolar co obxectivo de o mar a través da realización dun vídeo.

Escolares

Campaña de divulgación de los recursos del mar: presencial

MdC

INICIO CADERNO DE BITÁCORA ACTIVIDADES CONTACTO

Mares de Cultura OS NENOS E O MAR

Campaña escolar de divulgación dos recursos do mar A Mariña Ortegal.



Escolares

Campaña de divulgación de los recursos del mar: online

Plataforma Online

A campaña escolar online de divulgación e sensibilización dos recursos do mar “**Mares de Cultura: Os Nenos e o Mar 2020**”, ten como principal obxectivo a realización dunha serie de actividades e dinámicas dixitais orientadas a estudantes de primaria e secundaria. Esta **plataforma online** pretende dar a coñecer o entorno litoral de **A Mariña-Ortega**, descubrir os recursos naturais e as problemáticas do medio ambiente mariño, tamén poñer en valor as artes e tradicións pesqueiras relacionadas coa pesca artesanal e a cultura mariñeira. Persegue ademais, provocar na poboación escolar un cambio de perspectiva cara o respecto do medio mariño e uns hábitos de consumo responsable dos produtos do mar. O mesmo tempo, a través desta campaña, pónse en valor as actividades económicas do sector do mar dunha forma sustentable.

A plataforma de contidos é unha **ferramenta interactiva** online de sensibilización e divulgación dos valores e dos recursos do mar, a través dunha serie de materiais dixitais con vídeos, debuxos e fotografías, adaptada á situación actual e fomentando o uso das Tecnoloxías da Información e Comunicación.

Escolle o teu nivel para acceder:



Acceso Guía do Profesorado primaria



Acceso Guía do Profesorado secundaria

Época Covid
Uso de las “nuevas” tecnologías
Interactivo
Bilingüe
Adaptado a diferentes necesidades



Actividades escolares de sensibilización

Charlas

Talleres de los 5 sentidos

Talleres de residuos

...



Talleres de biodiversidad intermareal

“No se puede amar lo que no se conoce, ni defender lo que no se ama”



Limpiezas cómo herramienta de sensibilización

Subacuáticas
De playa
Urbanas



Juegos educativos



Klimatikum
Argi eta Garbi
Roll playing



Turismo sostenible y divulgación

Buceo
Snorkel
Kayak
Rutas divulgativas



Adultos

Jornadas técnicas de divulgación marina



Xornada
Biodiversidade somerxida da Mariña Lucense

Conferenciantes
Expertos nos ecosistemas somerxidos

Exposición
Galería fotográfica

Equipo
Organizadores



Adultos

Ciencia ciudadana



Investigación científica que cuenta con la implicación activa del público no especializado junto con científicos y profesionales



Investigación

Aprender navegando: un proyecto piloto para trabajar la modelización basada en indagación

Ana Berreteaga¹, Aina Achurra¹, Teresa Zamalloa¹, Ana de Lara², Gonzalo Terceño³

¹Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Ciencias Experimentales y Sociales. UPV/EHU, ana.berreteaga@ehu.es ²Tantak, ana@tantak.eu. ³Pakea Getxo bela eskola.



INTRODUCCIÓN

Los informes de investigación recomiendan que el alumnado aplique el conocimiento y lo relacione con la vida real, lo que convierte a las salidas de campo en un recurso didáctico adecuado para la enseñanza de las ciencias. Este trabajo recoge los primeros pasos de un proyecto piloto cuya finalidad es trabajar la competencia científica en educación primaria para lo que se utilizará el modelo de fuerzas basado en la práctica de la vela.

MÉTODO

Se implementará una secuencia didáctica que incorpore prácticas científicas en coordinación con profesorado y con personal experto en navegación. Dicha secuencia incluirá una salida de campo durante 4 días a la escuela de vela donde se trabajará el modelo de fuerzas basado en indagación.

Antes de la salida, se planteará un cuestionario pretest, conformado por preguntas, donde se evaluarán conocimientos prácticos relacionados con el tema de fuerzas. Durante la salida, será necesario el empleo del modelo de fuerzas y después de la salida, se planteará un cuestionario posttest similar al primer cuestionario. La muestra la componen 25 alumnos y alumnas de quinto curso de educación primaria que realizarán la secuencia didáctica completa.

SECUENCIA MODELIZACIÓN/INDAGACIÓN

Fases	Objetivos y características generales	Desarrollo general (ejemplos)
1	Captación de ideas previas. Actividades iniciales de trabajo individual y debate en gran grupo	Planteamiento de situaciones próximas a los niños/as para que expliquen con sus palabras los fenómenos que se producen: ¿Por qué se mueve un barco pirata? ¿si no hay viento se mueve? ¿y si tiene las velas recogidas?...
2	Fase de adaptación de la secuencia en función de las respuestas de la sesión inicial	

3 Actividades de laboratorio. Trabajo en grupos de 3-4 personas y debate en gran grupo.



Establecimiento de hipótesis sobre los efectos de las fuerzas sobre un barco de vela de papel.

¿Cómo podrías hacer que el barco se mueva? ¿Y que lo haga más rápido? Se aplican velocidades diferentes de un ventilador o secador a un mismo barco, ¿qué crees que ocurrirá? ¿por qué crees que ocurre? Si cambiamos la orientación de la vela ¿qué crees que ocurrirá? ¿por qué crees que ocurre?

Experimentación
Construcción de pequeños barcos de corcho con velas de papel. Navegación de los barcos impulsados por un ventilador

Extracción de conclusiones
Puesta en común de los conocimientos adquiridos en las sesiones de laboratorio a través de la que se pretende que las niñas y niños extraigan conclusiones del uso de la fuerza del viento en navegación.

4 Salida de campo. Aplicación de conceptos en la vida real



4 días a la escuela de vela donde se navegará por parejas aplicando los conocimientos adquiridos

5 Evaluación
Actividades de trasposición de conocimiento. Trabajo individual

Aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas. Funcionamiento de una veleta, molino de viento o aerogenerador

GRADOS DE ASIMILACIÓN DEL MODELO

Se evaluará el grado de asimilación del modelo de fuerza y se categorizará en función de los niveles establecidos. Por otro lado, se analizará si el alumnado es capaz de hacer una trasposición del modelo a otras situaciones reales

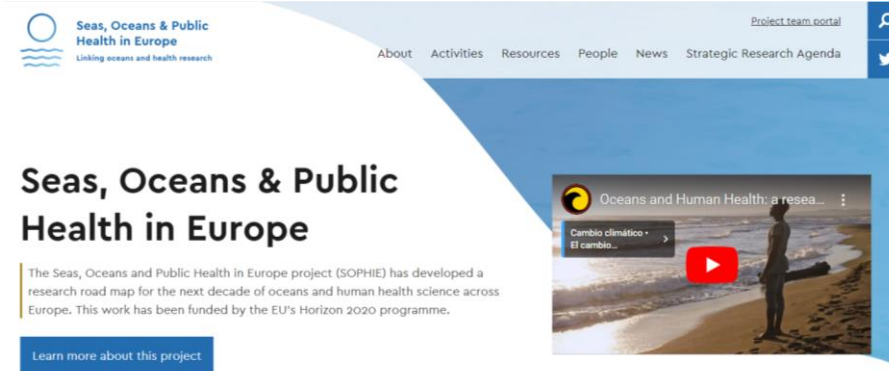
Nivel	Conocimiento adquirido
0	La fuerza del viento no afecta al movimiento de la embarcación
1	Entiende el viento como la fuerza que produce el movimiento de la embarcación
2	Mayor fuerza implica mayor movimiento de la embarcación
3	La orientación de la fuerza afecta al movimiento de la embarcación

REFERENCIAS

Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Española sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 15 (3), 3105.

Bermúdez Fernández, P. y Lucilla Martínez MP. (9-12 de septiembre de 2013). Las fuerzas en 4º de primaria. Evaluación de una propuesta de enseñanza. IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Girona.





Seas, Oceans & Public Health in Europe

The Seas, Oceans and Public Health in Europe project (SOPHIE) has developed a research road map for the next decade of oceans and human health science across Europe. This work has been funded by the EU's Horizon 2020 programme.

[Learn more about this project](#)

Importancia de investigar
Necesidad de informar a la ciudadanía
Economía azul



How is our health linked to the ocean?

8 June 2020

Co-organized by H2020 SOPHIE Project, SEARICA, European Marine Board, H2020 BlueHealth Project

SOPHIE is funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, grant agreement No 101017467.

Find out more at www.sophie2020.eu

SOPHIE – Seas, Ocean & Public Health in Europe

SOPHIE es un programa de Investigación financiada por la Comisión Europea para proteger el océano, aprovechar sus beneficios para la salud y reducir sus riesgos. Proyecto que reúne a científicos marinos y ambientales con científicos médicos y sociales, salud pública y otros expertos.

En el Día Mundial de los Océanos participamos como oradores en el seminario web del Parlamento Europeo "how is our health linked to the ocean?" (¿cómo se relaciona nuestra salud al océano?), junto con otros expertos de toda Europa:

- Toniño Picula, eurodiputado croata y presidente del Intergrupo Parlamentario Europeo SEARICA
- Lara E. Fleming, Universidad de Exeter y coordinadora del Proyecto SOPHIE
- Timothy Boyley, director general de la empresa de biotecnología oceánica BioPhy
- Frank Sullivan, Director Médico del Departamento de Oncología Radiorresistente de la Clínica Oakway
- Ana de Lara, bióloga marina del equipo Tantak y colaboradora de Ecoturismo en Maremmano
- Fosley Britton, científico social marino en NUI Galway y surfista
- Shella Heymans, Directora Ejecutiva de la Junta Marina Europea

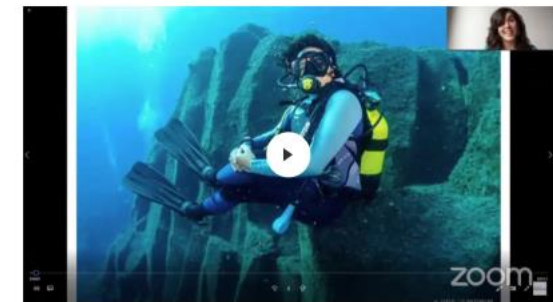
Evento coordinado por:

- Proyecto SOPHIE
- Intergrupo Parlamentario Europeo SEARICA
- European Marine Board
- Proyecto BlueHealth

Webinar disponible en:

- Youtube: "SOPHIE Webinar how is our health linked to the ocean?"

Junio 2020
CATEGORÍA Investigación
Compartir



Canal de Youtube

Adultos

Documentales

Haizeari mila galdera (Elkano Fundazioa)



Hiru itsasargi (Olatua, Itsaso eta natura Elkarte)



Divulgación marina a través de imágenes de tierra, mar y aire



Adultos

Medios de comunicación

Vientos del Oeste (Radio Vinilo)



Sukalerrian (ETB)

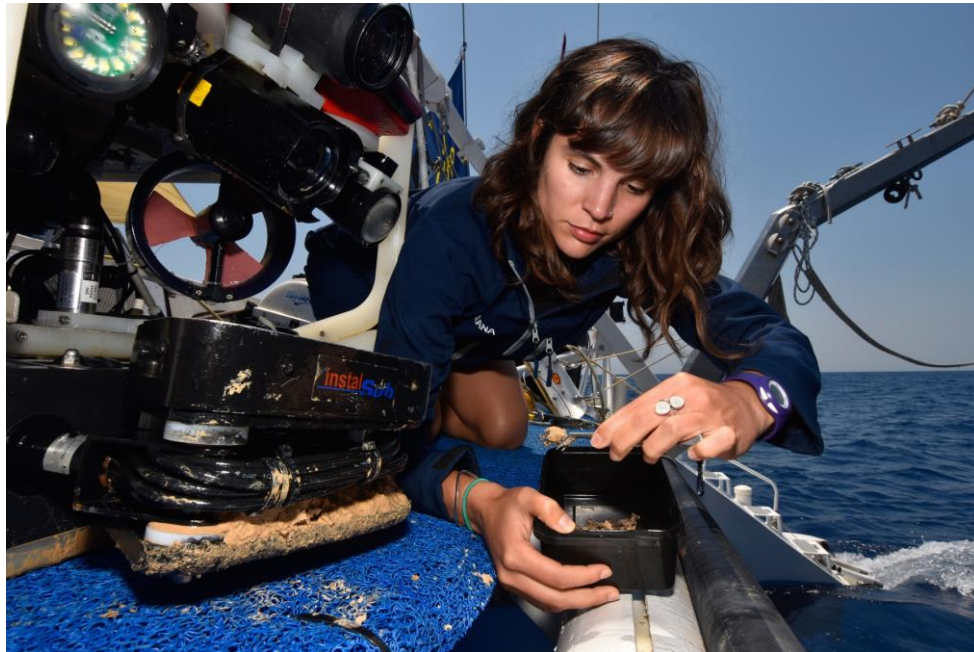


Lenguaje coloquial
Evitar la ansiedad ecológica
Cada gota cuenta



Adultos

Charletas con amigos



Documentando los océanos del mundo: Enrique Talledo
255 visualizaciones · hace 3 años



Impactos marinos: Marina Beltri
184 visualizaciones · hace 3 años



Tortugas marinas - Mariluz Parga
167 visualizaciones · hace 3 años



Balenas de Galicia a Azores - Anxo Cao
230 visualizaciones · hace 3 años



Ecosistemas marinos de profundidad - Helena Álvarez
126 visualizaciones · hace 3 años



Fotografiando plancton - Ricardo R. Fernández
128 visualizaciones · hace 3 años



Vuelta al mundo a vela en solitario - Unai Basurko
538 visualizaciones · hace 3 años



Navegando en el paraíso - Marta Viar
93 visualizaciones · hace 3 años



El Mediterráneo a vela - Xabier Urresti
201 visualizaciones · hace 3 años

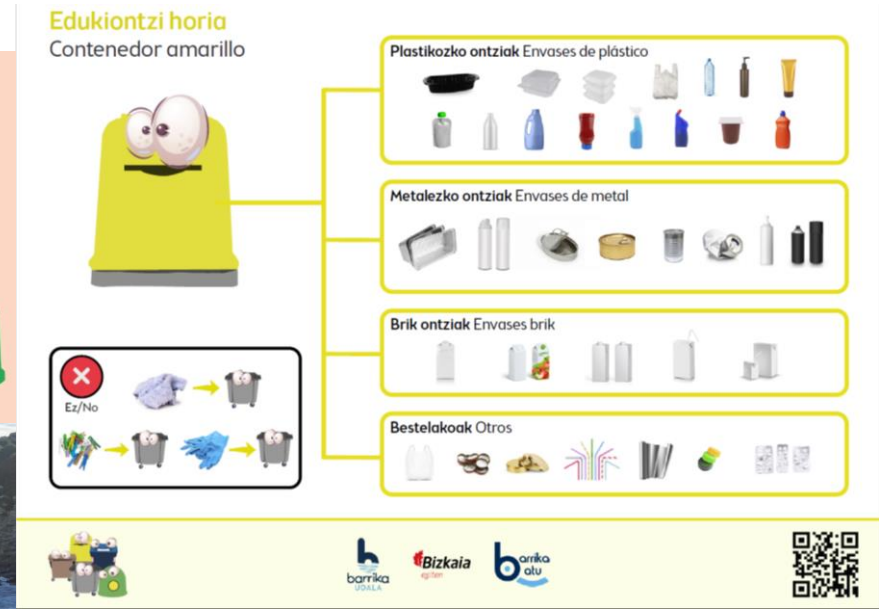


Expedición Antártida - Gonzalo Terceño
136 visualizaciones · hace 3 años

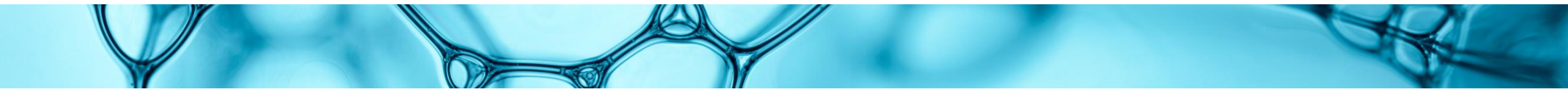
Directos de Instagram en el confinamiento (disponibles en Youtube)



Campañas de sensibilización y educación ambiental



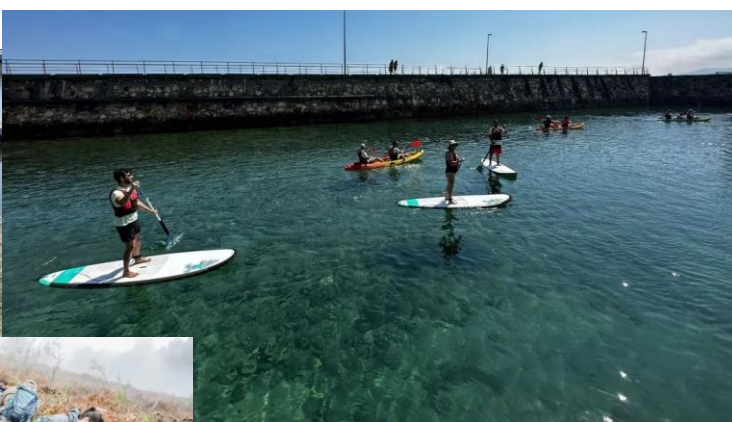
- Recursos online y actividades presenciales
- Todas las edades
- Diferentes aptitudes y necesidades especiales
- Bilingüe



Campañas de sensibilización y educación ambiental



- Más de 1500 árboles autóctonos
- Taller creativo de especies
 - Proceso de compostaje
 - Plantación



PERSONAS

NADA DE LO QUE HACEMOS TIENE SENTIDO SI NO SE EMBARCAN PERSONAS EN NUESTRA AVENTURA, INICIATIVA E ILUSIÓN POR MEJORAR EL PLANETA

